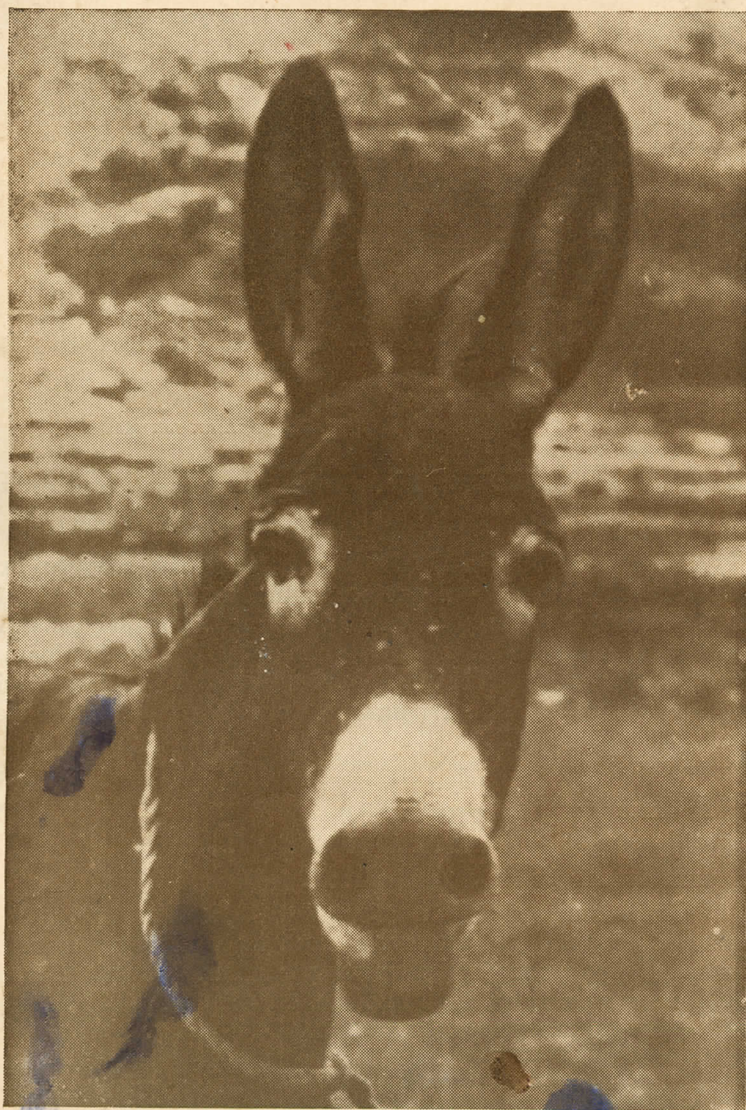
POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVOM

PRIRODA

POPULARNI ILUSTROVANI ČASOPIS
HRV. PRIRODOSLOVNOG DRUŠTVA U ZAGREBU



Krčki magarac

P

UREĐUJE: PROF. DR. MIROSLAV HIRTZ
GODINA XXVI - PROSINAC 1936 - BROJ 10

SADRŽAJ:

Na osnovu mišljenja Glavnog prosvjetnog savjeta preporučilo je Ministarstvo prosvjete odlukom P. br. 40956 od 26. X. 1935. časopis »Prirodu« u izdanju Hrvatskog prirodoslovnog društva u Zagrebu za nabavu svim školskim knjižnicama. O tome je obavješteno Hrvatsko prirodoslovno društvo dopisom prosvjetnog odjeljenja kr. banske uprave savske banovine br. 62626 od 16. XI. 1935.

Molimo gospodu profesor

OLIVERU PETROVIĆ,

da nam izvoli javiti svoju adresu.

Primili smo od nje u ožujku 1935. godine iznos od din 140.— bez oznake, u koju svrhu ima da služi ovaj novac. Mi smo se 4 puta obraćali pismom na njenu adresu, ali nismo dobili odgovora. Zbog toga molimo, da nam priopći svoju novu adresu, da joj možemo novac vratiti.

Uprava »Prirode«
Zagreb, Malinova 3.

ZAMIRANJE I OŽIVLJAVANJE VIŠIH GLJIVA

Napisao Vladimir Škorić (Zagreb)

Sa 3 slike

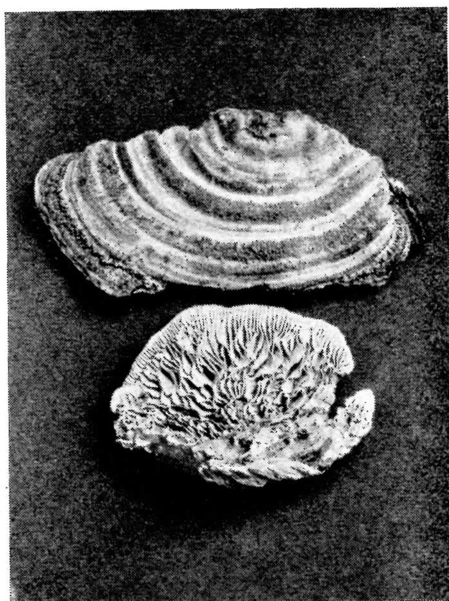
Obično smo navikli da smatramo gljive organizmima kratka vijeka, koji gotovo isto tolikom brzinom iščezavaju, kao što se naglo pojavljuju. No baš to njihovo nenadano javljanje, koje je i narod jasno uočio, kad kaže, da nešto niče kao gljive iza kiše, moglo bi nas upozoriti, da gljive bilo u kakvom obliku ostaju na životu, pa ako to i nije lako zamjetljivo. Naravno, da u gljiva ima raznih mogućnosti takva nezamjetna održanja, pa ćemo pokušati da to prikažemo.

Poznato je, da se gljive pomnažaju stvaranjem spora, koje često nastaju upravo u nevjerojatno golemim brojevima. Bulleru je uspjelo ustanoviti, da broj spora jednoga plodišta u mnogih gljiva doseže 100 milijuna, no da može taj broj biti i mnogo veći, kao što je to slučaj u gnojištarke (*Coprinus comatus*), koja ima 5,000.000.000 spora, a ima čak i takvih gljiva sa 16,000.000.000, kako je to dokazao isti istraživač za pečurku (*Psalliota campestris*). Tako golemi broj spora nesumnjivo je od velikoga značenja za raširenje gljiva, no često su te spore kratka vijeka, brzo gube sposobnost klijanja, a potom dakako i značenje za obnavljanje gljiva. Ipak i u tom pogledu nalazimo kadšto izuzetaka, pa su spore u nekih gljiva kadre podulje vrijeme ostati žive i klijave. Istina je, da njihova klijavost obično nije tako dugotrajna, kao što je u sjemenja nekoga višega bilja, no uvažimo li njihovu nježnu građu, moramo se zaista zadiviti i tolikoj otpornosti.

Na jabukovim panjevima često nalazimo s proljeća i u jesen plodišta gljive tigraste žilavice (*Lentinus tigrinus*, pa ako ova ostavimo neko vrijeme stajati položena u staklene sterilne posude, dobićemo obilje njihovih spora na staklu. Te spore sačuvane u tim posudama, ostavljene su u suhom laboratorijskom prostoru, a zatim je ispitivana njihova klijavost u raznim vremenskim razmacima. Ta ispitivanja su pokazala, da spore ove gljive kliju obilno nakon mjesec dana, isto tako nakon 6 mjeseci, dapače i godine dana, a što je svakako interesantno, one kliju dobro i nakon 3 godine, pa dapače dosta obilno i pošto su preležale 5 godina. Vjerojatno, da ima još više gljiva, u kojih spore posjeduju dulju klijavost, no to će trebati istom daljnjim istraživanjem utvrditi. Ta osebujnost omogućuje tim gljivama, da se uz povoljne prilike ponovo razviju i stvaraju nove spore.

Ipak i veliki broj gljiva, čije spore nisu dugo klijave, ima drugih načina, da se u nepovoljnim prilikama održe na životu.

Klijanjem spora dolazi do tvorbe razgranjenog sistema gljivinih niti (hifa), koje nazivamo m i c e l i j e m. Taj micelij proraste tvar, na kojoj je došlo do klijanja spora, a gljive kliju i razvijaju se u veoma raznim supstratima, kao što je stelja, dubre, humus, papir, drvo i mnoge druge tvari. Tako se za umjetnu kulturu pečurke upotrebljavaju kao rasad komadi gnoja proprašteni njenim micelijem, a te dobivamo u trgovini u obliku opeke. Stavimo li u lijehe svježeg za kulturu priređenog đubreta komade takve opeke, gljiva će ponovo oživjeti, a micelij prorasti đubar i za neko vrijeme stvoriti na površini lijeha nove pečurke. Takve opeke mogu i po više godina stajati suhe, pa ipak gljiva ostane u njima živa. Isto



Sl. 1. *Lenzites betulina* (Linn.) Fr.,
plodišta preležala dvije godine u zasušenom stanju (orig.)

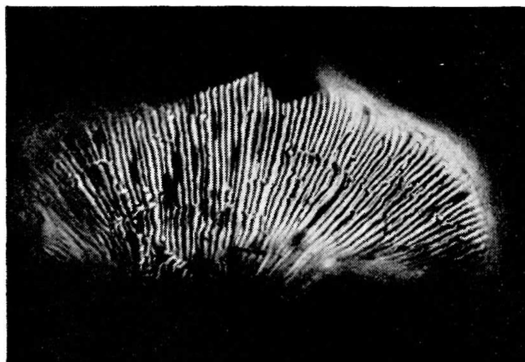
tako ostaje u tako sasušenom đubretu i preko godinu dana živ micelij jedne druge gnojištarke (*Coprinus sterquilinus*). Prema tomu micelij odolijeva duljem zasušivanju, a plodišta tih gljiva su prolazna, dapače u gnojištarke upravo veoma kratkotrajna.

Mnogima će biti poznata česta gljiva *Polystictus versicolor*, koju nalazimo na deblu i granama mnogoga drveća. Iako su plodišta te gljive trajnija, nego ona ranije spomenutih vrsta, to ipak i ova nakon nekoga vremena uginu. Uzmemo li komad zaražene grane ili debla, koji je preležao u suhom prostoru čak i do 4 godine, pa ga stavimo donjim krajem u vodu, kako je to učinila gospođica B a y l i s s, bićemo uskoro iznenađeni, jer ćemo opaziti, da na takvoj grani odnosno deblu rastu nova plodišta gljive. Prema tomu izgleda,

da je micelij gljive, koji se nalazi u nutrini drva ostao, iako u latentnom stanju, živ još i onda, kad su već plodišta gljive uginula. Doista su istraživanja pokazala, da zamiranje micelija u raznih gljiva, koje razaraju drvo, dosta dugo traje, pa da ovaj može opet uz pristup vlage i topline da obnovi gljivu. Interesantna su u tom pogledu istraživanja H u b e r t o v a, koji je pokazao, da su mnoge gljive kadre da ostanu u potpuno suhom drvu po nekoliko godina žive, a da ima i takvih, koje mogu ostati žive i do 10 godina, što se vidi iz priložene tabele:

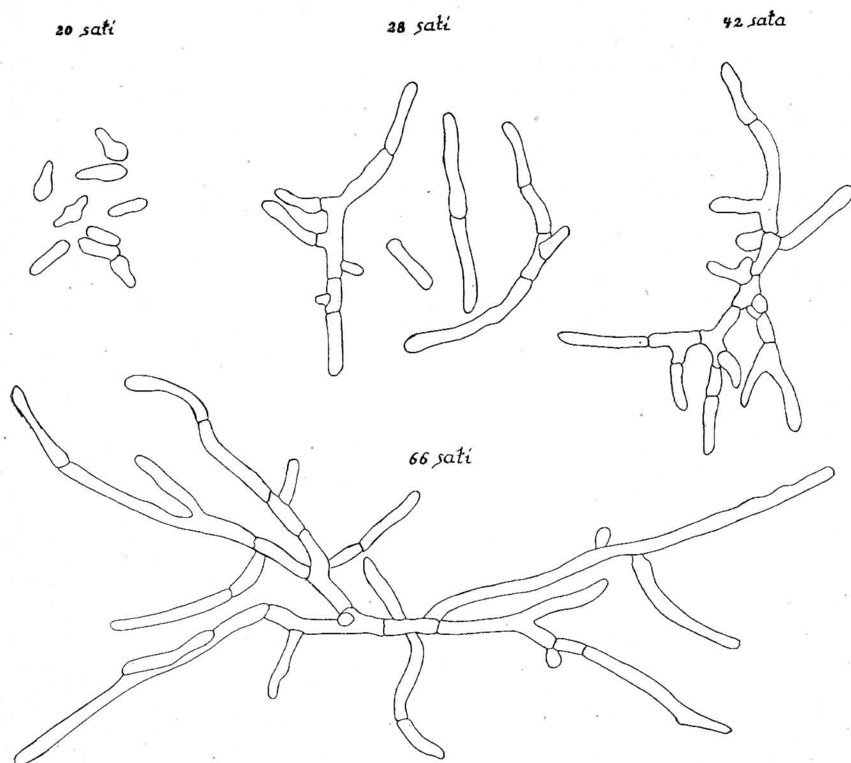
Gljiva	Drvo	Nakon držanja u suhom prostoru			
		gljiva živa		gljiva mrtva	
		god.	mjes.	god.	mjes.
Ceratostomella	*Pinus Strobus*	3—7	—	—	—
Fomes annosus	*Tsuga heterophyla*	—	—	5	—
„ *applanatus*	topola	1	5	2	4
„ *igniarius*	javor	1	5	10	—
„ *pinicola*	smreka	1	4	—	—
Lentinus lepideus	bor	—	—	2	4
Lenzites sepiaria	smreka	2—6	—	—	—
Pholiota adiposa	lipa, jele	1	5	6	3
Polyporus adustus	grab	1	8	—	—
„ *Schweinitzii*	borovac	1	0	—	—
„ *sulphureus*	hrast	1	4	10	—
Polystictus versicolor	jalša	2	6	—	—
„ *hirsutus*	„	2	6	5	—
Trametes pini	ariš	1	5	7	2
„ *serialis*	*Pseudotsuga*	7	5	—	—

Time dakako nisu iscrpene mogućnosti obnavljanja gljiva. Plodišta mnogih gljiva, koje rastu na drvu, ne gnjile i ne raspadaju se tako naglo, kao ona na tlu, no čak i neke od gljiva, koje na tlu rastu, pokazuju jedan u prvi mah neobičan pojav. U ovu posljednju skupinu pripada v i l i n k l i n č a c (*Marasmius oreades*), koji se nastupom suhoga vremena nekud skvrči i skupi, pa izgleda, da je uginuo. Nakvašen vodom ponovo dobiva jedar izgled, a što više opazit ćemo, da iz njegova klobuka siplju spore. Sličan je slučaj sa gljivom *Collybia dryophila*. Promatramo li brojne gljive, koje rastu na panjevima i trupcima drva, koji su izloženi čestom zasušivanju, opazit ćemo, da i plodišta tih gljiva pokazuju sve vanjske znakove sušenja i ugibanja, pa ipak su i one samo zamrle, te im svaka kasnija kiša opet vraća njihov svježi izgled i jedrinu. Uzmemo li za pokus svježa plodišta nekih od tih gljiva kao *Lenzites betulina* ili *Schizophyllum commune*, pa ih ostavimo stajati dulje vrijeme u suhom prostoru, plodišta će se zasušiti i deformirati (sl. 1). Nehotice dolazimo na misao, da su uginula. U istinu ona su samo zamrla, pa se možemo o tom lako osvjedočiti. Uzmimo



Sl. 2. *Lenzites betulina* (Linn.) Fr. Otisak spora većega plodišta nakon dvosatnoga kvašenja u vodi (orig.).

na primjer plodišta b r e z o v e g u b e (*Lenzites betulina*), te ih kvasimo u vodi 2—3 sata, a nakon toga uklonimo suvišnu površnu vodu komadom bugačice (papira koji upija vodu). Tako priudešeno



Sl. 3. *Lenzites betulina* (Linn.) Fr. Klijanje nekolikih spora uzetih iz otiska prikazanog na slici br. 2 (orig.).

plodište stavit ćemo donjom stranom, na kojoj se nalaze listići, na crnu podlogu, recimo crni papir. Počekamo li do drugoga dana, opazit ćemo, da je papir prekriven bijelom naslagom spora (sl. 2), koje su očevidno stvorene u plodištu. Šta više, možemo vidjeti, da su i sama plodišta kao nekud oporavljena. Ipak sama činjenica, da su plodišta bacila spore, kolikogod je zamamna, te nas dovodi na misao, da nam je uspjelo plodišta oživjeti, nije još dovoljan dokaz njihova oživljavanja. Stoga je potrebno, da se uvjerimo, da li su spore zaista klijave. Takav pokus, izvršen na hranljivom supstratu, podesnom za klijanje spora, lako bi nas uvjerio, da su one zaista žive, jer već nakon kratkoga vremena od tek 20 sati (sl. 3) pokazuju prve znakove razvoja. To klijanje biva kasnije izrazitije, te se napokon iz tih spora razvije micelij, pa i plodišta gljive. Naravno da i to zasušivanje ima svoje vremenske granice, te nije beskrajno. Raznoliko je vrijeme, koje mogu razne gljive izdržati zasušene, a da pritom ne izgube sposobnost oživljavanja. U dokaz te tvrdnje donosimo pregledan prikaz gljiva sa naznakom vremenskoga razmaka, u kojem su bile u stanju da još ožive, odnosno do kojega doba su uginule.

Familija	Vrsta	Oživjela nakon zasušenja od		Nije više oživjela nakon zasušenja od	
		god.	mjes.	god.	mjes.
Thelephoreae	*Corticium laeve*	1	—	—	—
	Stereum hirsutum	1	—	—	—
	„ *purpureum*	1	—	1	6
Hydneae	*Phlebia zonata*	1	—	3	6
Polyporeae	*Merulius corium*	2	—	—	—
	Daedalea unicolor	4	—	—	—
	„ *confragosa*		—	—	—
	„ *quercina*	—	1	5	—
	Polystictus versicolor	2	—	—	—
	„ *hirsutus*	3	—	—	—
	„ *pergamenus*	1	—	—	—
Agaricineae	*Trogia crispa*	—	4	1	—
	Schizophyllum commune	2	—	16	—
	Lenzites betulina	3	—	5	—
	„ *sepiaria*	—	4	—	—
	Panus stipticus	—	6	—	—
	Marasmius oreades	—	1	—	3
	Collybia dryophila	—	1 tjed.	—	1

Držim, da je ovim kratkim prikazom uspjelo upoznati čitaoce sa velikom sposobnošću gljiva, da se prilagode vanjskim prilikama, a dakako pokazati i to, zašto je moguć njihov nagli pojav iz godine u godinu.

PLODNOST NAŠEGA JADRANA

Napisao: A. Ercegović (Split)

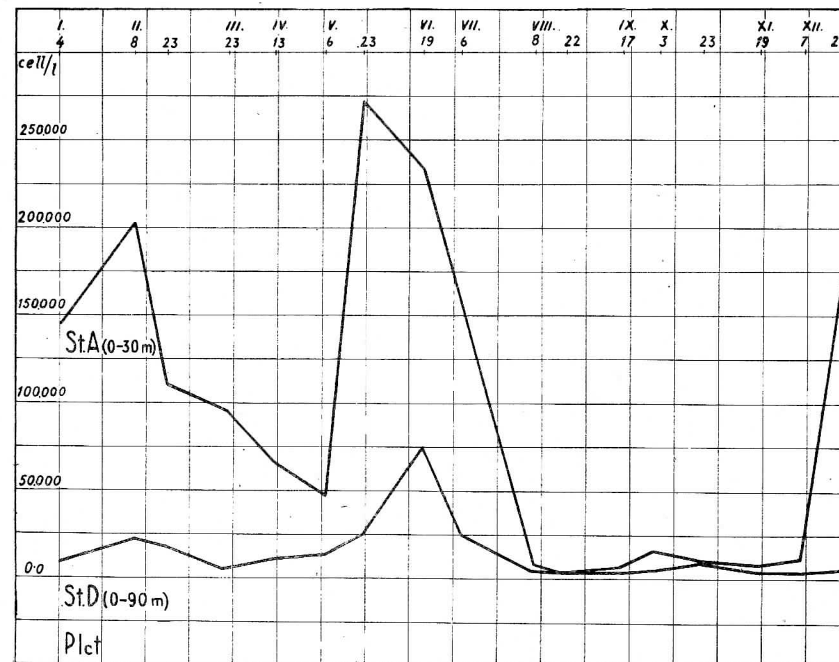
Kao i druge predmete, tako i more ljudi su navikli da gledaju na različite načine, svaki sa svojega gledišta. Za neke je more samo zgodan i jevtin put trgovine i prometa. Drugi u njemu gledaju izvor zdravlja i tjelesne snage. Prirodnjak u njemu vidi poprište najzamršenijih i najzanimljivijih životnih tajna i praizvor života uopće. Za pjesnika je more sad »ljuljaška mila«, a sad »hladan grob«. Međutim mnogi, možda većina, i ne pomišljaju ono, što je najbitnije i najvažnije, naime da je more prava pravcata njiva, koja rodi neprocjenjivim bogatstvom biljnog i životinjskog života. More je bogodana njiva, na kojoj se orući i kopajući nije oznojio nijedan čovjek, ono je bujno rascvali vrt, na kojemu se nije umorila zalijevajući nijedna čovječja ruka. Tu njivu preoravaju i prekopavaju samo vihori i oluje podižući bregovite valove, taj rascvali vrt zalijevaju samo mrki nebeski oblaci. Pa ipak ta vjetrom i oblacima uzgojena božanska njiva može da rodi bar toliko života i bogatstva, koliko ga rodi najbujnija uzorana zemlja, natopljena čovječjim znojem.

More sadržava u sebi sve kemijske elemente potrebne za biljni život. Sadržava sve potrebne stvari u rastopljenom stanju, u kakvu ih biljke upravo i trebaju. Osim toga morska voda, u fizikalnom pogledu, pokazuje naročitu stabilnost: niti se ugrijava, niti se ohlađuje tako brzo, ni tako jako, kao kopno. Naročite kemijske prilike ne dopuštaju, da se u moru razvije previše ugljendioksida, koji bi zagušio život, a ne dozvoljavaju ni to, da ugljen-dioksida nestane i da tako dođe do rasula biljnoga života u moru. Napokon svijetlo u morskoj vodi može da oplodi biljnim životom i dosta duboke slojeve. S ovih svih razloga more pretstavlja idealno povoljnu sredinu za razvitak biljnoga života, daleko povoljniju od kopna. I taj se biljni život u moru zaista i razvio. On ne sadržava, doduše podalje od obale i od dna velikih oblika. Ovi se čak prostim okom i ne zamjećuju. Ali broj njihov premašuje obično svako očekivanje. Prirodoslovac broji u litri na oko čiste morske vode katkada i na desetke milijona mikroskopskih biljčica. Ove je priroda obdarila svakojakim napravama, te se lako mogu da održe, lebdeći u gornjim bolje osvijetljenim slojevima vode. Morske struje zanose ih na sve strane i njima naseljavaju sve oceanske dubine i zalive, od istoka sunca do zapada, od južnoga pola do sjevernoga. Ove biljčice — zovemo ih biljnim planktonom — pretstavljaju skupa orijaški život, s kojim ne može da se poredi nikakav život kopna. Na biljnom se planktonu osniva, posredno ili neposredno, sav životinjski život mora, dakle i onaj, koji čovjeku služi za hranu. Biljni plankton tvori plodnost i bogatstvo svakoga mora.

Savremena nauka ide za tim, da istraži, u različnim morima, obilje biljnoga planktona. U tu svrhu izrađene su naročite metodike.

Cilj najnovijih ispitivanja je taj, da se direktnim brojenjem ustanovi broj planktonskih stanica (ćelija) u litri vode i da se po mogućnosti otkriju sile, koje upravljaju iznosom i promjenama toga broja.

I mi imamo svoje lijepo i veliko more, svoj Jadran. Na glasu je naš Jadran i po bogatstvu svojih forma i zaliva, i po zdravstvenoj vrijednosti svojega neba, i po plavetnoj boji svojih bistrih i prozirnih voda, i po šarenilu vanredno raznoličnih i prekrasnih forma života. U tom pogledu on stoji visoko iznad svih nordijskih mora, kao što stoji oštrooki orao visoko nad ostalim pticama.



Dijagram prikazuje godišnji tok biljnoga planktona na površini posred Kaštelanskog Zaliva (stanica A) i na otvorenom s vanjske strane otoka Šolte (st. D) u god. 1934. Brojevi planktonskih ćelija (u 1 litri vode) pretstavljaju srednje vrijednosti za čitavu visinu vodenoga stupca.

Ali što je sa plodnošću našega plavoga mora? Da li se ona može natjecati sa njegovim suncem i ljepotom? Da li Jadran, s obzirom na plodnost može stati uz bok sivo zelenkastim neprozirnim i hladnim, no plodnim i bogatim sjevero-evropskim morima? Na oči sve su prilike u Jadranu povoljne za razvoj bujnoga života. Slanoća je u njemu (oko 38‰) vidljivo viša nego u Atlantiku. Ona je k tome i stabilna, a to sve prija morskome životu. Sunce podržava u Jadranu ljetnu periodu od marta do oktobra, a temperature nisu nikada ni previsoke ni preniske. Južno nebo oblijeva naše more i u zimsko doba obiljem svijetla, tako potrebnog za biljni razvitak.

Blaga sredozemska klima našega mora omogućuje život i stanovnicima hladnijih sjevernih i toplijih južnih predjela. Zar sve to ne mora da rodi obiljem života, zar se jadranske vode ne moraju blistati isto tako plodnošću kao i ljepotom?

U posljednje vrijeme Oceanografski institut u Splitu ispitivao je prilike plodnosti Jadrana u okolnim vodama Splita. Ta su istraživanja provadana tokom čitave godine 1934. Uzimana je voda s površine i iz različitih dubljina, istraživala su se pojedina fizikalna i kemijska svojstva te vode i paralelno određivala množina biljnoga planktona. Ova su istraživanja pokazala, da se iznos planktonskih stanica tokom godine vrlo mnogo mijenja. U početku godine, i to baš u veljači, iznos je planktonskih ćelija bio visok. Tako na pr. površinska voda posred Kaštelanskog Zaliva sadržavala je oko 350,000 ćelija u litri, dok ista voda s vanjske strane otoka Šolte, na otvorenom moru, sadržavala je oko 35,000 stanica. U ožujku i travnju broj planktonskih ćelija dosta je opao, no u svibnju, odnosno u lipnju, opet je jako porastao. Ova su dva mjeseca pokazala maksimum planktonske cvatnje. U litri površinske vode Kaštelanskoga Zaliva moglo se nabrojiti u svibnju oko 460.000, a u istoj vodi na otvorenom bilo je oko 270,000 ćelija. Iznosi su ostali još i u srpnju dosta visoki, no u idućim mjesecima spali su ispod 10,000 ćelija. Ponovni lagani porast počeo se zapažati istom na početku zime. Slika nam pokazuje godišnji tok planktona na istraživanim stanicama u različno doba godine. Uzete su srednje vrijednosti, t. j. zbrojeni su iznosi različitih slojeva i nađen je srednji iznos za čitavi stupac morske vode, od dna do površine. Na slici vidimo u glavnome ono, što je prije kazano, da je naime obilje planktona veće u Kaštelanskom Zalivu i da se javljaju dva godišnja maksimuma, od kojih je glavni u svibnju ili lipnju sa srednjim iznosom od nekih 270, odnosno 75 hiljada ćelija za čitavi stupac vode.

Sudeći po ovim zaista visokim brojevima, lako bi netko mogao pomisliti, da je naše more vrlo bogato živim planktonskim materijalom. Ali na žalost čini se, da nije baš tako. Prije svega treba imati na pameti, da se ovi brojevi odnose na strogo obalnu vodu, i da je ova obično nekoliko puta bogatija planktonom nego voda debeloga mora. Osim toga treba zaviriti u prilike sjevernijih evropskih mora. Tamo iznos planktonskih ćelija za doba cvatnje zna da bude veći u samih 50 kub. cm. vode nego u čitavoj litri jadranske vode. Nismo, doduše, ni do danas pogledali u oči tajnama jadranskih dubina niti istražili jadranske pučine, no već prema dosadašnjim istraživanjima možemo zaključiti, da se plodnost Jadrana ne može ni izdaleka usporediti sa plodnošću sjevero-evropskih mora. Koji je tome uzrok?

Prije smo kazali, da svako more, pa i Jadran, sadržava u sebi sve elemente, potrebne za razvitak bilja. Neki su od njih rastopljeni u Jadranu u znatnim količinama. Tako na pr. kalcium-karbonat (vapnenac), koji je također potrebit morskim organizmima. Kako istraživanja Oceanografskoga instituta pokazuju, ima u litri jadranske vode splitske okolice 127 do 130 miligrama vapnenca, dakle znatno više, nego u ijednom u tom pogledu istraženom evropskom moru. No ima soli, kojih je u Jadranu u minimalnim množinama. Među ove pripadaju fosforni i dušični spojevi. A upravo ove soli prijeko su potrebne biljkama za izgradnju organske tvari. Ovih je soli u svim morima malo, ali se po svemu vidi, da ih je u Jadranu neobično malo. Tako, na pr., istraživanja pokazaše, da jadranska voda splitske okolice ne sadržava više od 1—3 miligrama fosfata na 1000 litara vode. Kako iznosi fosfornih i dušičnih soli obično teku paralelno, sva je prilika, da i ovih posljednjih ima u Jadranu vrlo malo. Dakle u pogledu fosfora i dušika prilike su kod nas slične onima u površinskim vodama tropskoga dijela Atlantskog Oceana. U sjeveroevropskim morima iznosi fosfata su redovno daleko veći. Tamo iznos zna narasti i preko 100 miligrama na litri vode. Istraživanja posljednjih godina u svijetu nepobitno utvrdiše, da iznos biljnoga planktona stoji svagdje u upravnom razmjeru prema iznosu soli za ishranu bilja, a u prvom redu fosfata. Sva je dakle prilika, da ne baš bogata plodnost našega Jadrana proizlazi iz naročito malenog iznosa fosfata, koji je u njemu rastopljen. Naše je more slabije plodno radi toga, što ne sadržava dovoljno mineralnog gnojiva; a ovoga nema obilno po svoj prilici stoga, što su obale Jadrana, kao i Mediterana uopće pretežno vapnenačke stijene, siromašne fosfornim spojevima.

Naš dakle Jadran, u gordoj svojoj ljepoti i nebeskom plavetilu, ne može da nam pruži onakvu plodnost, kakva bi bila dostojna ostalih njegovih darova. Ali, njemu na čast, želim napomenuti dvoje. Prvo, Jadran pruža maksimum onoga, što mu dopuštaju njegove prehrambene prilike. S tako niskom množinom soli za ishranu sjeverna mora ne bi mogla dati ni toliko, koliko daje Jadran. Dalje, plodovi jadranske produkcije po svojoj kakvoći daleko su iznad plodova sjevernih mora. Radi toga predmeti iskorišćavanja su slasniji i vredniji u Jadranu. I tako, što nam Jadran usteže s obzirom na masu produkcije, to naknađuje bar djelomice njezinom kakvoćom. Poradi svega ovoga, Jadran i s obzirom na svoju plodnost i te kako zaslužuje, da ga ljubomorno čuvamo, nesamo kao najljepši dragulj naše zemlje, nego i kao jedan od glavnih izvora naše ekonomske snage i narodne jakosti...

HISTORIJSKI RAZVOJ I RADNE METODE FENOLOGIJE

Napisao Milan Kovačević (Zagreb)

Sva organska bića, koja žive na Zemlji, zavisna su u svom razvoju osim o urođenim svojstvima vrlo mnogo o okolini, na koju su vezana. Naročito su pored ostalih faktora klimatska stanja na Zemlji, koja vrše moćan utjecaj na razvoj organizama, pa se otuda dade lako razumjeti, što su pozorniji promatrači prirodnih pojava već vrlo rano zapazili ovu veliku zavisnost između

razvojnih stadija organizama i klimatskih stanja. Već u starom vijeku nalazimo pokušaja, da se stanovite pojave iz života bilja dovedu u vezu s nekim astronomskim pojavama, a u starodrevnim podacima pod imenom „Φαινόμενα“ o pojavama na nebu i na Zemlji možemo nazirati i porijeklo današnjega naziva »fenologija«, i ako je ovaj naziv kao ime za nauku, koja se bavi istraživanjem spomenutih pojava, novijega datuma.

Prema Ihne-u uvedena je riječ fenologija u nauci oko polovine 19. stoljeća po belgijskom prirodoslovcu C. Morrenu.

Motrenja bioloških pojava u vezi sa klimom dala su se mnogo lakše vršiti na biljnim, nego na životinjskim organizmima, zbog toga što su biljke većinom u razvoju vezane da provode život na jednom mjestu, a životinje su individualno mnogo pokretljivije. Ako dakle treba govoriti o fenologiji kao o nauci, valja imati pred očima, da se ona razvijala i razgradila svoje radne metode kao fenologija bilja. Ipak bi bilo pogrešno pomisliti, da su tu nauku izgrađivali samo botaničari i biolozi. Vrlo zanimljiva zavisnost i povezanost bioloških pojava s geofizikalnim privlačila je također pažnju stručnjaka iz mnogih drugih područja prirodoslovne nauke, pa među suradnicima u fenologiji nalazimo uz meteorologe i klimatologe, matematičare, astronome, geografe i geologe.

Osnivačem i ocem fenologije treba svakako smatrati botaničara Linné-a, u čijim spisima nalazimo već sve glavne idejne osnovke nove nauke. Već Linné označuje baš one najglavnije razvojne faze u životu bilja, koje su se u kasnijem razvoju fenologije pokazale najpodesnijima za njena istraživanja, i daje već i neke važne smjernice u radu. Dalji rad prihvaćaju mnogi istraživači, među kojima se ističu matematičar Rosenthal, fizičar Quetelet i meteorolozi Cotte i Fritsch. Glavna zasluga ovih naučenjaka leži u njihovu nastojanju, da postave metodičke temelje fenološkoga rada. Rosenthal držeći, da je kod fenoloških pojava jedan od najvažnijih utjecaj topline, postavlja pitanje, koliko je potrebno topline i koliki je broj dana potreban, da biljka dođe u razvoju od klice do cvijeta i ploda i s time u vezi postavlja pojam t. zv. temperaturne sume, koju dobiva zbrajanjem srednjih dnevnih temperatura. Quetelet daje svoje »instrukcije« za opažanje periodičnih kao i fenoloških fenomena i zahtijeva izrazito »uporedivost« motrenjem dobivenih rezultata. On preporuča za motrenje 4 biljne razvojne faze: prolistavanje, procvjetavanje, donošenje prvoga ploda i potpuno opadanje lišća. Uporedo s radom brojnih stručnjaka, između kojih su se mnogi istakli i kao praktični organizatori fenoloških opažanja u širem opsegu u svojim državama, razvijaju se i teoretski radovi i kritika dobivenih rezultata.

U teorijskom pogledu glavni napori su uloženi u diskusiju o vrijednosti postupka, kojim treba da se odredi kvantum topline, što je potreban, da nastupi stanovita razvojna biološka faza.

U toku istraživanja pokazalo se, da nije svejedno, kako se taj kvantum topline računa. Boussingault i De Candolle uzimaju, da su sume srednjih dnevnih temperatura dovoljno pouzdan izraz i mjera za taj kvantum. Pritom se računalo počevši od dana povoljno odabranog do nastupa razvojne faze. Bitnu modifikaciju ovoga principa uveo je botaničar Hoffmann iz Giessena. On je za dobivanje temperaturnih suma upotrebio umjesto srednjih dnevnih temperatura zraka (mjerenih u sjeni) temperature očitane na t. zv. maksimum-termometru, koji je bio slobodno izložen na suncu. Pritom je ostavio za neko vrijeme po strani pitanje, kako treba ustanoviti dan, od kojega treba započeti sumaciju temperatura; no on je smatrao, da iz sumacije treba isključiti sve temperature ispod ništice kao vegetativno neaktivne. Hoffmann je u toku svoga daljnjega rada odlučno zastupao princip jedne zajedničke početne tačke zbrajanja, pa je kao takvu odabrao čisto formalno dan 1. siječnja. Kolikogod je izbor ovoga datuma bio realno malo opravdan, imao je dobru stranu, da su se sva temperaturna data ovako dobivena mogla među sobom dobro uporediti.

De Candolle naprotiv misli i smatra, da za svaku biljnu vrstu treba odabrati posebnu njoj svojstvenu početnu vegetativnu tačku. Ovo je imalo svoje opravdanje u tome, što se znalo, da klijanje bilja počinje kod različnih temperatura, pa se uvođenje »neaktivnih« temperatura u temperaturnu sumu smatralo pogrešnim. Mnogo je pridonio tumačenju ovoga problema V. Öttingen, koji ga je ovako formulirao: treba izračunati temperaturne sume za sve a priori vjerojatne stupnjeve, koji bi došli u obzir kao početne vegetativne tačke; zatim treba za svaku sumu izračunati vjerojatnu pogrešku, a stupanj, za koji se pogreška pokaže kao relativni minimum, odabrao bi se kao početna tačka za izvođenje temperaturnih suma. Zanimljivu ideju za način ovoga računanja dao je i Ziegler: treba sumirati pozitivne maksimalne dnevne temperature, počevši od dana nastupa razvojne faze u jednoj godini do nastupa iste faze u drugoj godini, a ovako dobivene sume usporediti. Znatnih prinosa za osvijetljenje ovoga i ostalih fenoloških problema dali su još i neki drugi teoretičari, među njima naročito ruski astronom Linsser i u novije doba botanik Ihne.

Preostaje nam, da još napomenemo, da je fenologija kao nauka dala vidljivih rezultata i u geografskom smjeru. Budući da je i klimatski karakter svakoga mjesta na Zemljinoj površini u bitnosti određen geografskim koordinatama, t. j. geografskom širinom i dužinom pa nadmorskom visinom, bilo je vjerojatno, da će se potanjim istraživanjem dati utvrditi neki pravilni snošaj između razvojnih faza organizama i geografskih koordinata stanovitog mjesta. Sinoptički grafički prikazi ovih snošaja značili su novu fazu u metodičkom radu fenologije, a osnovna misao bila je jednostavna: na karti trebalo je spojiti crtama sva ona mjesta, na kojima je u isto vrijeme zapažen početak stanovite razvojne biološke faze.

Poticaj za ovaj način prikazivanja daje Quetelet, a Hoffmann je zapravo prvi, koji je Queteletov predlog u praksi ostva-

rio. Po njemu se u fenologiji održao naziv »izofane« za crte istovremenog početka razvojnih faza. Ovaj način rada prihvatili su mnogi kasniji istraživači, među kojima naročito Ihne, Angot, Günther, Levänen i dr. Rezultati radova ovih stručnjaka doveli su do nekih vrlo važnih spoznaja o odnosu klime prema organizmima; tu su došli do vidljivoga izražaja konstrasti utjecaja solarne klime i klimatskih anomalija na organski svijet, uvjetovanih topografski specifičkim karakterom razvoja kopna.

U novije doba i fenološka su istraživanja pod utjecajem razvoja bioloških znanosti i klimatologije pošla novim smjerovima, koji su u uskoj vezi s napretkom ovih naučnih grana, iako se redovni fenološki rad osniva još i danas na nekim ranije usvojenim principima. Danas možemo već reći, da je fenologija postala zapravo jedna naučna grana veće opsežnije nauke, bio-klimatologije, koja se razvila kao granična disciplina između biologije i klimatologije.

BILJNE BOMBE

Napisao: Dr. Stjepan Horvatić (Ljubljana)

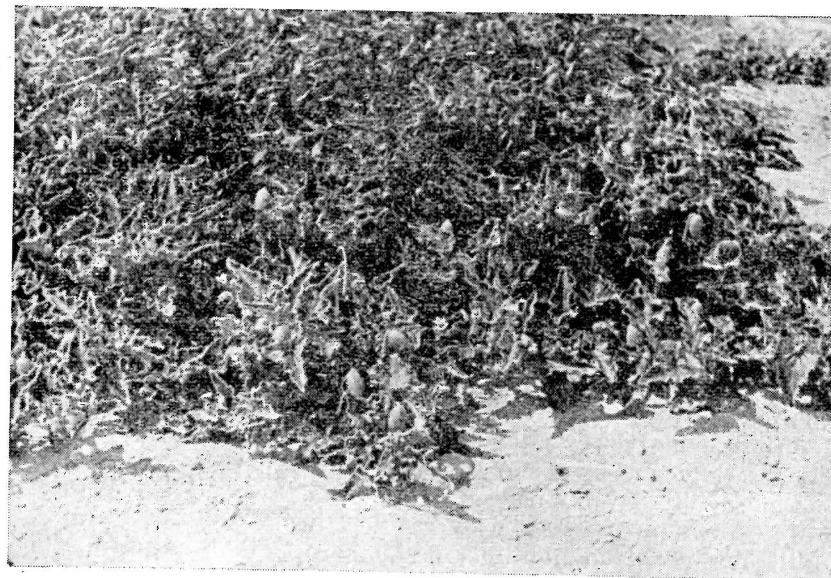
Sa 3 slike

»Jeste li već vidjeli onu čudnu biljku, što ima na sebi neke neobične tvorbe, koje poput kakvih bomba eksplodiraju, čim ih samo dirnete, te pri tom proizvode mali šum i izbacuju svoju unutrašnju sadržinu napolje? Kad sam to na otoku K. prvi puta vidio, bio sam — vjerujte mi — toliko iznenađen, da sam se gotovo uplašio. A bilo je to prije nekoliko godina, kada sam prvi puta imao prilike doći u naše primorje, u vrtu jednog mojeg rođaka. Hodao sam jedne večeri vrtom sam, pa kad sam došao do nekog prilično zapuštenog kuta blizu ograde, osjetio sam najednom oko svojih nogu kod svakog učinjenog koraka nekakve male eksplozije. Neugodno iznenađen pogledam dolje, ali ne vidim pod sobom ništa, osim jedne bujno razvijene biljke, ponešto slične običnom krastavcu, koja je, prilegnuta uz zemlju, pokrivala oveću površinu zapuštenog dijela vrta, i po kojoj sam eto hodajući slučajno gazio. Učinivši još nekoliko koraka uvjerio sam se na svoje veliko iznenađenje, da eksplozije, što sam ih oko svojih nogu osjetio, proizvodi sama ta biljka, po kojoj sam gazio. Da li Vam je ta biljka poznata?«

Ovo su gotovo točne riječi, kojima se nedavno, kad sam u svrhu istraživanja vegetacije boravio na jednom našem jadranskom otoku, obratio na mene jedan tamošnji ljetni gost, koji do tada očito nije imao prilike, da se pobliže upozna sa najznačajnijim biljnim stanovnicima naših primorskih krajeva. I protiv volje morao sam se u prvi mah donekle pretjeranim riječima o »strahu« pred eksplozijama »biljnih bomba« nasmijati, ali sam odmah opazio, da ga je moj smijeh prilično razočarao. Čovjek je jamačno očekivao, da će me njegovo »otkriće« bar toliko iznenaditi, koliko su njega iznenadile prve biljne eksplozije, koje je na svojim nogama osjetio. Da

popravim situaciju, priznao sam mu odmah sasvim iskreno, da se čitavo njegovo opažanje, koje mi je prema svojem prvom dojmu tako zorno prikazao, odnosi zaista na jedan vrlo zanimljiv, ali u botanici također vrlo dobro poznat i već odavna opisan i rastumačen pojav, koji stoji u vezi sa razmnažanjem, t. j. sa raširivanjem sjemenaka dotične biljke. I na to sam nadovezao jedno čitavo malo »predavanje«, koje želim ovdje za čitatelje »Prirode« u glavnim crtama ponoviti.

Biljka, o kojoj je govor, pripada porodici bundeva (*Cucurbitaceae*) i zove se narodnim imenom štrkavac ili divlji krastavac (štrkalj, tikvić, tikvina, nedirac, pipunić, divlja buča itd.),



Sl. 1. Štrkavac (*Ecballium elaterium*): habitus čitave biljke; okolina Splita. Foto: Tomo Gamulin (Split).

dok joj je naučno ime *Ecballium elaterium*. To je trajna zelen sa sivim, donekle repi sličnim korijenom pod zemljom i sa bujnom razgranjenom, prilično dugom, hrapavo-dlakavom, uz tlo prilegnutom stabljikom nad zemljom (isp. sl. 1, 2). Stabljika nosi na sebi naizmjence poredane listove sa dugim, hrapavim peteljkama i srcastim ili tupo trokutastim plojkama (isp. sl. 1, 2, 3). Ove su do 10 cm duge, na rubovima nepravilno valovito narovašene, na gornjoj strani narijetko dlakave, pa stoga tamno zelene, a na donjoj strani kratkim bijelim dlačicama gusto prekrivene, pa stoga sivozelene. U pazušcima listova nalaze se u ljetno doba cvjetovi, koji se međusobno podudaraju u tome, što svi imaju zelene, zvončaste čaške, sastavljene od pet lapova, koji su u donjem dijelu međusobno srasli, i svijetlo žute, široko zvončaste, sulatične vjenčice, sastavljene od pet latica. Međutim, kao kod gotovo svih pripadnika porodice

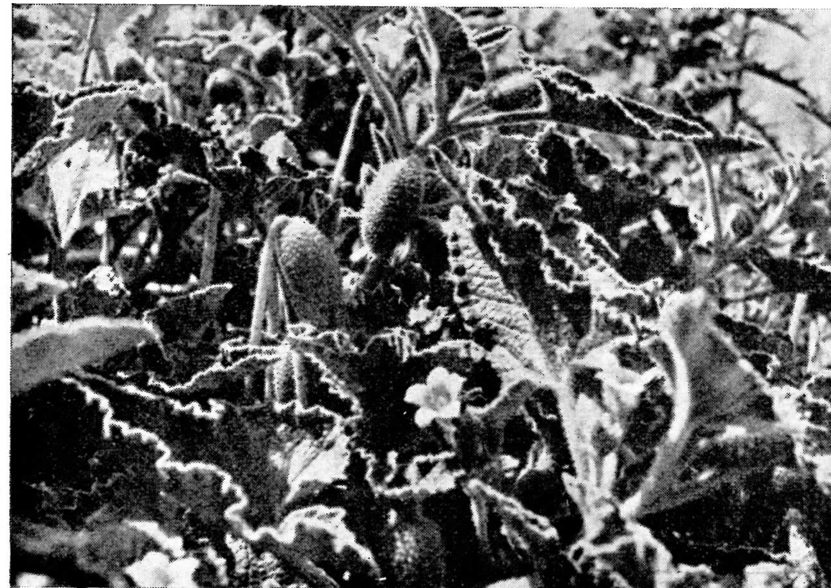
bundeva, i kod našega su štrkavca cvjetovi jednospolni, a ne dvospolni. Stoga možemo na svakoj njegovoj stabljici razlikovati zapravo dvije vrste cvjetova, koji se unatoč prividnoj sličnosti međusobno bitno razlikuju: jedni imaju unutar vjenčića samo prašnike, a nemaju tučka, i te zovemo muški ili prašnički cvjetovi, a drugi nemaju prašnika, nego samo po jedan tučak, pa te zovemo ženski ili tučkovi cvjetovi. Štrkavac spada dakle među tkzv. jednodomne biljke, pošto su obje vrste njegovih jednospolnih cvjetova razvijene na istoj biljci.

Muške cvjetove možemo razlikovati od ženskih već na prvi pogled po tome, što oni stoje u grozdastim pazušnim cvatovima, t. j. na istom ogranku po više njih zajedno, dok ženski rastu u pazušcima listova pojedince. Pogledamo li sada koji muški cvijet pobliže (isp. sl. 3), rekli bismo u prvi čas, da on sadržava svega samo tri prašnika. Ipak nam točnija analiza pokazuje, da se u njemu nalazi zapravo pet prašnika, od kojih međutim samo jedan stoji slobodan zasebno, dok su od ostala četiri po dva srasla zajedno — prašnici su dakle trobratni. Ženski je cvijet zanimljiv opet po tome, što je njegovo ocvijeće, t. j. čaška i vjenčić, priraslo na vrhu tučkove plodnice, koja je dakle — kako se stručno izražavamo — podrasla, tako da se unutar samoga vjenčića može vidjeti jedino vrat tučka sa tri njuške (sl. 3). Prerežemo li plodnicu uzdužno, vidjet ćemo, da se u njoj nalazi velik broj tzv. sjemenih zametaka.

Kada cvjetni prah (polen) muških cvjetova dospije na njuške tučkova potpuno razvijenih ženskih cvjetova, (to je tzv. oprašivanje ili polinacija), i kada se nakon toga izvrši na poznati način i sama oplodnja sjemenih zametaka u plodnici, zapažamo doskora na cvjetovima štrkavca vrlo važne i dalekosežne promjene. Najradikalnije promjene vidimo na muškim cvjetovima, koji su time, što su u svojim prašnicima proizveli za oplodnju sposobni cvjetni prah, izvršili svoju zadaću potpuno, pa nemaju nikakve daljne svrhe. Stoga oni nakon oplodnje počinju postepeno venuti, i to u svim svojim dijelovima, dok se napokon posve ne osuše i otpadnu. Drugačije je međutim sa ženskim cvjetovima, kojima je zadaća da proizvedu plod i klijavo sjeme. I ovdje su neki dijelovi, kao čaška i vjenčić pa vrat i njuške tučka, postali nakon uspješno izvršene oplodnje suvišni, pa oni također — poput muških cvjetova — postepeno uvenu, osuše se i deformiraju. No zato nastaje u to isto vrijeme vrlo bujan život u samoj plodnici. Ova počinje nakon oplodnje intenzivno rasti, dosta se naglo produljuje i deblja, te se tako iz prvobitne sitne podrasle plodnice razvija postepeno dosta krupan plod, koji neko vrijeme nosi na svom vrhu još i povenule ostatke ostalih dijelova ženskoga cvijeta (čaške, vjenčića i dr.), dok napokon u odraslom stanju i njih ne odbaci. Kad je takav plod potpuno zreo, pretstavlja on 4—5 cm dugačku i oko 2 cm široku eliptičnu bobu, koja je slična mladom plodu krastavca, ali se od ovoga razlikuje time, što je na čitavoj svojoj površini gusto obrasla bradavicama poput kratkih bodlja, pa stoga hrapava (isp. sl. 2, 3). Takvi zreli

plodovi štrkavca imaju neobičnu sposobnost, da putem eksplozije automatski izbacuju i na taj način raširuju svoje sjemenke, koje su se nakon oplodnje razvile iz bivših sjemenih zametaka. Upravo oni pretstavljaju dakle to čudo od »biljnih bomba«, koje su mojega znanca toliko prenerazile.

A u čemu sastoji ta njihova sposobnost eksplodiranja? Na to nam pitanje odgovara botanička nauka potpuno izvjesno i jasno, jer je štrkavac već odavna poznat, upravo klasičan primjer biljaka, koje mehanički izbacuju svoje sjemenke iz ploda. Pogledamo li te plodove izbliže (isp. sl. 2, 3), vidjet ćemo prije svega, da je svaki od njih svojim vrhom obrnut koso prema dolje, jer se nalazi na



Sl. 2. Š t r k a v a c *(Ecballium elaterium)*: detaljna snimka listova, cvjetova i plodova; okolina Splita. Foto: Tomo G a m u l i n (Split).

dršku, koji je na svojem gornjem kraju na karakterističan način zavinut poput kuke. Na kraju drškove kuke nalazi se naročiti klinasti nastavak, koji strši u unutrašnjost ploda i opkoljen je — u vrijeme, dok boba još nije potpuno zrela — čvrstim, napetim staničjem. U stijeni ploda, u tzv. usplodu ili perikarpu nalazi se također jedan osobiti, čvrsti i vrlo napeti sloj stanica, koji zbog nabubrenosti i velikog turgora ima sposobnost jakog rastezanja, ali se — dok je plod još u nezrelom stanju — ne može potpuno rastegnuti, jer ga u tomu priječi spomenuto napeto staničje (tkivo), kojim je opkoljen klinasti nastavak drškove kuke. Drugačije su međutim prilike u potpuno zrelom plodu štrkavca. Uporedo sa dozrijevanjem boba vrše se naime u njihovim unutrašnjim staničjima izvjesne promjene, koje naposljetku dovode do mehaničkog izbaci-

vanja sjemenki. U prvom se redu čitavo unutrašnje staničje ploda, kojim su sjemenke obavite, pretvara u polutekuću sluzastu masu poput kaše, koja svoj volumen postepeno sve više povećava. Poradi toga pojačava se u zrelom plodu naravno sve više i ona napetost, koja vlada između sluzave sadržine bobe i njenog čvrstog, nabubrenog usploda. No u isto se vrijeme rasluzi djelimice također ono staničje, koje opkoljuje spomenuti klinasti nastavak bobina drška, tako da je u zrelom plodu — kad je tlak u njemu upravo najjači — spoj između njega i njegova drška veoma labav. I tada se plod vrlo lako — osobito ako ga dodirne kakva životinja ili čovjek — otkine od klinastog nastavka svojeg kukastog drška, a posljedice toga potpuno su jasne i razumljive: na mjestu, gdje je klinasti nastavak drška poput čepa zatvarao plod, pojavi se sada u uspločtu mali otvor u obliku okrugle rupe, prije spomenuti napeti sloj nabubrenih stanica u stijeni ploda naglo se u povodu toga rastegne (jer ga u tome sada više ništa ne sprečava), i na taj način budu, zbog velikog tlaka u bobi, njene sjemenke zajedno sa sluzavom masom, koja ih opkoljuje, kroz spomenutu rupu velikom snagom, i dapače uz mali šum, izbačene napolje, tako da odlete po nekoliko metara daleko (sl. 3). Boba je dakle u istom času, kad se otkinula od drška, eksplodirala.



Sl. 3. Štrkavac *(Ecbollium elaterium)*: **a** dio stabla sa listovima, cvjetovima i plodovima; **b** muški cvijet, kod kojega je ocvijeće s jedne strane uklonjeno; **c** otkinuti zreli plod u momentu eksplozije; **d** plod uzdužno prerezan; **e** ženski cvijet; **a**, **b**, **c** i **d** po Hegiu, **e** po Jávorki; 1/3 nar. vel.

Iz rečenoga bit će nam jasno, da je kod mehanizma za štrcanje u štrkavčevih plodova zapravo glavna djelatna sila onaj neżjaki tlak, kojim unutrašnja sluzava sadržina bobe pritište na njeno čvrsto i elastično usplođe. Taj je tlak glavni uzrok velike napetosti, koja vlada u zrelom plodu, a sama eksplozija nije ništa drugo, nego odraz izjednačenja te napetosti. Tko je imao prilike da se upozna sa najosnovnijim fizikalnim svojstvima biljne stanice, tome će bez sumnje biti poznato, da tlak, što ga stanični sok svojom ozmotskom energijom vrši na staničnu stijenku, nazivamo općenito imenom turgor. Prema tome možemo reći, da je i kod našega štrkavca glavni uzrok eksplozija njegovih zrelih plodova sila turgora. A pošto su eksplozije razmjerno vrlo snažne, zanimat će nas svakako i pitanje, kolika je zapravo ta sila turgora, t. j. kako je zapravo visok taj unutrašnji tlak, koji ih uzrokuje.

Približan odgovor na to pitanje nalazimo u zanimljivom članku F. Overbecka, koji je pod zgodnim naslovom »Artileristi među biljkama« (Artilleristen unter den Pflanzen) izašao u ovogodišnjem (1936) lipanjskom broju njemačkoga časopisa »Natur und Volk«. Biljnim artileristima naziva Overbeck sve one biljke, koje na bilo koji način same, automatski izbacuju sjemenke iz svojih plodova, a među kojima zauzima u mnogom pogledu prvo mjesto upravo naš štrkavac. Opisujući njegove plodove kaže Overbeck, da se jakost unutrašnjega tlaka može u njima izravno mjeriti, i to običnim manometrom. Manometar se spoji sa tankom staklenom cjevčicom, a ova se ubode u držak bobe i zatjera preko njega u unutrašnjost ploda.« Na taj su način ustanovljeni u unutrašnjosti ploda tlakovi od 2,5 atmosfere. A pošto taj pokus uspijeva jedino kod takvih plodova, koji još nijesu dosegli potpune zrelosti, pa stoga niti najjače moguće napetosti, ne će biti pretjerano, ako se tlak u posve zrelim plodovima, koji se upravo otkidaju od svojih držaka, procijeni sa 3 atmosfere« (Overbeck).

Posve je razumljivo, da ovako jaki pritisak može sjemenke štrkavca izbaciti razmjerno vrlo daleko. Najdalji dosada izmjereni domet iznosi prema Overbecku 12,70 m, pa je već po tome jasno, od kolike je važnosti čitav taj mehanizam za razmnažanje biljke. No veliko biološko značenje ovih eksplozija bit će još jasnije, ako uzmemo u obzir, da se one zbivaju obično tek u povodu dodira zreloga ploda sa kakvom životinjom. Tada se redovno sjemenke zajedno sa čitavom izbačenom sluzavom sadržinom ploda prilijepe na tijelo životinje, koja ih može prenijeti i na velike udaljenosti, jer one — što je i posve razumljivo — padaju na zemlju istom onda, kad se sluz oko njih na površini životinjskog tijela potpuno osuši. Kod štrkavca su dakle u pogledu načina raširivanja sjemenki ostvarene u isti mah dvije mogućnosti: automatsko izbacivanje pomoću eksplozija i raznašanje pomoću životinja.

Isto je to ustanovljeno uostalom i kod nekih drugih biljaka, koje imaju sposobnost, da poput našega štrkavca — ali pomoću vrlo različnih mehanizama — izbacuju u povodu dodira zrelog ploda sa životinjama automatski na veće ili manje udaljenosti svoje sjemenke. Od najpoznatijih biljnih tipova ove vrste možemo na ovom mjestu spomenuti na pr. nedirak *(Impatiens noli me tangere)*, neke vrste režuhe *(Cardamine)*, i zubatka *(Dentaria)*, obični cecelj *(Oxalis)* itd. No svi ti drugi »biljni topnici« zaostaju po daljini dometa daleko za našim štrkavcem.

Mislim da sada, pošto je ovo malo predavanje sretno završeno, ne će biti na odmet, ako onim čitateljima, koji možda imaju želju,

da se sa našim štrkavcem pobliže upoznaju u samoj prirodi, dademo i nekoliko najpotrebnijih praktičnih uputa. U prvom nas redu zanima svakako pitanje, gdje možemo u prirodi tu biljku naći. Zato je potrebno, da upoznamo ponajprije njeno općenito geografsko raširenje, a zatim i njeno stanište, t. j. ekološke uvjete njezina života. Što se tiče općenitog geografskog raširenja, štrkavac je tipska mediteranska biljka, dakle biljka, koja je raširena u svim zemljama oko Sredozemnog Mora. Kod nas je možemo prema tome naći u čitavom području Hrvatskog Primorja i Dalmacije i na svim našim jadranskim otocima .Zanimljivo je međutim, da je ovu biljku našao u svoje vrijeme naš poznati botanik Pančić također u Srijemu kod Slankamena. No da ne bismo štrkavca i u području njegovog geografskog raširenja tražili uzalud, potrebno je, da se upoznamo također sa njegovim staništem. Štrkavac je prava tzv. ruderalna biljka, koja raste uz putove, gromače, zidove, po smetištima, po zapuštenim vrtovima i na sličnim mjestima u područjima ljudskih naseobina, pa ćemo ga stoga uvijek tražiti samo na takvim mjestima u blizini primorskih sela i gradova. Zanimljivo je i to, da na rečenom staništu ima štrkavac veći broj svojih više manje stalnih ili inače značajnih pratilica, sve samih ruderalnih biljaka, koje — kao ni on sam — ne rastu skoro nigdje drugdje nego na tom staništu, i koje zajedno s njim sastavljaju jednu sasvim naročitu, vrlo dobro karakteriziranu biljnu zadrugu, značajnu za označena ruderalna mjesta u području mediteranske vegetacije. Od biljaka, koje su osim samoga štrkavca za tu zadrugu u najvećoj mjeri karakteristične, t. j. na nju upravo vezane, tako da ne rastu gotovo nikada izvan nje, i od biljaka, koje su u njoj veoma staine i manje karakteristične, možemo spomenuti na pr. bijelu buniku (*Hyoscyamus albus*), divlju tikvu (*Bryonia*), razne pomoćnice (vrste roda *Solanum*), kužnjak (*Datura stramonium*), razne pepeljuge (*Chenopodium*) i lobode (*Atriplex*), šćir (*Amarantus*), muhar (*Setaria*), sračic (*Panicum*), tušnjak (*Portulaca*) i dr. Pa kada šetajući kojim primorskim mjestom opazimo gdjegod bar jedan dio navedenih biljaka u jednom skupu zajedno, možemo sa vrlo velikom vjerojatnošću zaključivati, da ćemo tu naći i našega štrkavca sa njegovim zanimljivim »bombama«, jer je i on prirodni i u najvećoj mjeri karakteristični član upravo ove biljne zadruge.

Uspije li nam napokon prema izloženim uputama pronaći gdjegod kakav dobro razvijen primjerak štrkavca — a to nije teško — pa prohtije li nam se tada izbliže promatrati eksplozije njegovih zrelih boba, moramo kod otkidanja plodova postupati do neke mjere oprezno. I bez obzira na to, da otkinuti plodovi mogu svoj sadržaj izbaciti na odijelo ili u rukav čovjeka, moramo naročito paziti, da nam izbačena sluz ne dospije izravno ili neizravno u oči, budući da je ona prilično ljuta (oštra). Ovoj ljutoj tvari ima se valjda pripisati (već starim Grcima poznato) ljekovito djelovanje sluzi štrkavčeva ploda, koja se prema navodu Visiani-a može upotrebljavati kao lijek protiv žutice. Visiani, poznati pisac klasične »Flore dalmatinske«, kaže naime u jednoj bilješci o tom djelovanju otprilike ovo (u prijevodu): »Sok ploda koristi žutičavima, jer usrkan u nos izaziva (uzrokuje) obilnu ekskreciju žučne sluzi...«. Nije mi međutim poznato, da li se u tu svrhu još i danas gdjegod upotrebljava.

ŠTO JE HOMEOPATIJA?

Napisao: Dr. F. D. Marušić (Drniš)

Riječ homeopatija potječe od dviju grčkih riječi, i to od riječi homoios = sličan, i pathos = bolest. Homeopatija je dakle način liječenja putem iskustva, gdje se slično liječi sličnim (similia similibus curantur) a ne protivno protivnim (contraria contrariis curantur), kao što to čine alopati.

Dugo se već bavim homeopatijom, ali sam na nju u početku vrlo skeptički gledao, dok nijesam eksperimentima na samomu sebi, i na drugima, ustanovio koristi i uspjehe, koje nikad nisam imao, dok sam liječio načinom, koji sam na univerzi naučio.

Homeopatija je empirički način liječenja, koji se osniva na velikom prirodnom zakonu, da se bolesti liječe onim sredstvom, koje je bolest uzrokovalo. Taj veliki prirodni zakon otkrio je pred dva i pol milenija besmrtni Hippokrat. Paracelsus ga je u srednjem vijeku ljubomorno njegovao, a besmrtni Hahnemann ga je pred stotinu godina obnovio, znanstveno obradio i usavršio, da danas u Americi, u Engleskoj, u Francuskoj i Njemačkoj postoje mnoge katedre te discipline na univerzama. U Parizu i Leipzigu postoji nekoliko homeopatskih bolnica i sanatorija.

Homeopatska literatura već je zauzela široke razmjere. Mnogobrojne su revije i publikacije, koje svaki dan donose nova opažanja i nova iskustva.

Homeopatski principi su oni, koji su nadahnuli i jednoga Pasteura, da je došao do otkrića seruma proti bjesnoći.

U serumu bijesnoga psa nalazi se lijek i samoj bjesnoći. Princip liječenja slična sa sličnim obistinio se i u serumima difterije, tifusa, tetanusa, dizenterije i drugih kužnih bolesti.

Kad je filozof Descartes i prirodoznanac Tycho de Brache branio Hippokratov princip o liječenju slična sa sličnim, a ne protivna sa protivnim, onda možemo shvatiti, kako je homeopatija jedna naučna disciplina, čiji korijen je iznikao iz dubokog poznavanja prirodnih zakona.

»Kad je priroda s nama, tko će protiv nas«, veli jedan naš drug. Za to se mi homeopatski liječnici borimo za slobodu opažanja prirode, u svim njezinim manifestacijama.

Jedna od najčudnijih stvari u homeopatiji su maleni obroci, male doze lijekova, koje ne mogu da se shvate. Obroci homeopatski su tako neizmjerno maleni, da nam spočitavaju, da uopće ne sadržavaju ništa, jer se upotrebljavaju milionti i desetmilionti dijelovi jednoga grama. Ali tko je sa tim sitnim obrocima imao uspjeha, taj

sa strahopočitanjem stoji prama ovoj nauci. Homeopatska škola tumači učinak tih sitnih doza tako, što veli, da su u tim rastopinama lijekovi u molekularnoj razdiobi i kao takvi jače podražuju molekule u organizmu. I najsitniji ugarak plamena je dovoljan da zapali veliku lomaču.

Ti sitni obroci su često od takva učinka, da, i ako su nam nerazumljivi, uspjesi su vidljivi.

Uzmimo na primjer porabu otrova svih najžešćih zmija otrovnica u homeopatiji. Otrov od vrste *Lachesis* se upotrebljava u rastopini od 0.000000000000001. Isto se tako upotrebljavaju otrovi zmijskih vrsta rodova *Crotalus* (čegrtuša ili zvečarka), *Naja* (naočarka), *Vipera* (ljutica ili zlica), kao i otrov vrste *Elaps coralinus*, braziljanske koralne zmije.

Otrovi svih ovih zmija proučeni su u tančine, i svi učinci, sve neprilike, sve bolesti i svi simptomi, koje ti otrovi uzrokuju i mogu da izazovu, liječe se istim tim otrovima u vanredno malenim obrocima.

Pet je osnovnih principa homeopatije: 1) zakon sličnosti, 2) mali obroci (doze), 3) ispitivanje lijekova na zdravom čovjeku, 4) davanje jednog jedinog lijeka, 5) cjelokupnost simptoma. Ovi su principi znanstveno neoborivi, jer ih je već po tisuću puta potvrdilo iskustvo.

O zakonu sličnosti smo dosada dosta rekli, i on je osnovni princip homeopatije, da se slično liječi sličnim.

Nešto smo rekli i o malim dozama lijekova, ali najbolje će nam potvrditi zgodnost porabe malih obroka Schulz-Arndtov biološki osnovni zakon, koji veli, da čim je manji obrok lijeka, tim je učinak lijeka jači, isto kao u liječenju električnim zrakama. Ovaj je zakon jedan paradoks (nesmisao) za ljudski račun, ali priroda ima svoj transcedentalni, svemirski razum, čovjeku tajan i zagonetan, kao život i smrt. Iskustvo je taj zakon nebrojeno puta potvrdilo.

Ispitivanje lijekova na zdravom čovjeku je potrebno, da se za svaku bolest nađe njegov »simile«, ono njegovo »slično«, što je za liječenje svake bolesti potrebno. Ljudski organizam nije nikakva hemička posuda, već harmonična prirodna zgrada, čije tajne treba pokušajima otkriti i po tim otkrićima njegovati i liječiti.

Mnogi su lijekovi bili i slučajno otkriti, kao na primjer »sepia« (hrvatski sipa), koju napominjem, jer je za homeopatiju vrlo karakteristična i poučna. Sepia nam služi kao primjer, kako se svako sredstvo u homeopatiji proučava, a osim toga sepia je ljekovito sredstvo od vanredne vrijednosti, kako to spominje znameniti američki profesor homeopatije na Hahnemann-ovu Medicinskom Kolegiju (Hahnemann Medical College) u Philadelphiji Farrington u svom djelu »Klinische Arzneimittellehre«.

Treba naročito naglasiti, da je homeopatija nauka, koja se bavi jedino i isključivo umjetnošću liječenja i izlječenja. Zato i jest njezin glavni predmet nauka o lijekovima, i za to je proučavanje lijekova osnovni princip homeopatske discipline.

Sepia je morski mekušac, koji u obilju živi u našem moru. To je naša sipa, koja je dobra za jelo. Ide u red glavonožaca (*Cephalopoda*), a znanstveno joj je ime *Sepia officinalis* L.

U sipi se nalazi riblja kost (os sepiae) 25 cm duga. Ta je kost ovalno duguljasta, hrapava i lako se dade lomiti. Sadržina te kosti je kreč, a upotrebljava se za hranu pticama, a pečena i samljevena dobra je kao zubni prašak.

Sipa je ušla među ljekovita sredstva homeopatije radi svoje crne tekućine, koju drži u jednoj kesici svoga organizma, a izlučuje ju u času, kad je koja riba napadne, te zamuti more i tako se obrani od neprijatelja. Prije Hahnemann-a smatralo se, da sipa posjeduje tu crnu tekućinu, tintu, samo u svrhu obrane od neprijatelja, ali je Hahnemann eksperimentima dokazao, da ta tekućina ima moć ubiti legla ribica, kojima se sipa hrani. Zanimljivo je, kako je Hahnemann došao do ideje, da proučava otrovnu i ljekovitu moć sipine tekućine. Hahnemann je u svoje doba vršio jednu veliku i uspješnu praksu kao liječnik homeopat. Imao je kao pacijenta jednoga umjetnika slikara i liječio ga je na sve moguće načine, ali bolest nije išla na bolje. I kad ga je Hahnemann jednom posjetio u njegovoj slikarskoj radionici (atelier-u), opazio je, da svaki čas ustima natapa svoj kist, a kako je znao, da se crna boja sipe upotrebljava u slikarstvu, tako je umjetniku izrazio bojazan, da je možda ta boja pravi uzrok njegove bolesti. Umjetnik je tvrdio, da je ta boja neotrovna, međutim mu je Hahneman strogo zabranio dalje mećati u usta kist zamočen u sipinoj tinti, i bolest je kroz kratko vrijeme sama po sebi nestala. Sada je Hahnemann-u sinula misao, da tu tekućinu znastveno prouči, pa je ustanovio 2000 (dvije hiljade) simptoma, koje sipina tinta na čovjeku uzrokuje. I tako danas u toj tekućini imamo jedno dragocjeno homeopatsko sredstvo, koje upotrebljavamo u petnaestoj potenciji, a to znači u rastopini jednog biliontog miligrama, to jest 0.000,000,000,000,001, petnaesto mjesto iza prve ništice. Kao što se sepia upotrebljava u petnaestoj potenciji, tako se upotrebljava i u tridesetoj potenciji, dakle 30 ništica iza prve ništice. Ima jedan posebni mašinelni način, koji točno ova mjerenja vrši, jer se to ne da nikakvom vagom izmjeriti. Po ovim dozama i obrocima jasno se vidi, da je otrovanje u homeopatiji isključeno.

Ovakvo, rekao bih mikrokozmičko doziranje daje povoda alopatima, školskim liječnicima oficiozne medicine, da čitavu homeopatiju uzimlju u posmijeh i izrugavanje. Jer dok školska medicina upotrebljava na pr. opium dozu 0.01 triputa na dan odraslomu, homeopatija upotrebljava 10, 15, i 30 potenciju. Da se to shvati, što su to potencije, navodim, da je prva potencija (prvo razređenje) 1:10, druga potencija 1:100, a treća potencija 1:1000 i t. d.

Svaki lijek ima široku uporabu za više bolesti, ali kako je svaka bolest kod svakoga drukčija, to treba tražiti subjektivne znakove bolesti. Tako se na primjer sepia glavno upotrebljava kod slabašnih žena, koje imaju nježnu kožu, a za sve su osjetljive, tamnih su kosa, u licu žute, a oči su im okružene tamnim kolutima.

Svaki homeopatski lijek ima svoje tipične bolesnike.

Pri svemu pak glavno je prirodna snaga, bez prirodne jakosti nema ni liječenja ni izlječenja.

Glavno je u homeopatiji znati izabrati lijek, koji svakoj bolesti po subjektivnim znakovima odgovara, pa zato homeopatija ne priznaje neizlječivih bolesti, jer, ako je lijek podesan, bolesti nestaje.

Homeopatski princip, da se liječi slično sličnim, najbolje možemo da opazimo, kad se navrću ošpice od ošpičavih, ili kad liječimo ozebine ledom, a opekline vrućinom. Kad se opeklina izloži jedan čas parnom djelovanju od 100°, odmah nestanu bolovi i osuše se mjehuri, a koža se vrlo brzo obnovi. Toplina je povrijedila tijelo, toplina treba da ga i izliječi.

PABIRCI

Magarac. Malo ima domaćih životinja, koje su tako mudre, dobre, strpljive, poslušne i ustrajne kao magarac, a ipak ga čovjek najviše od svih domaćih životinja ponizuje, vrijeđa, zapostavlja i bije, smatrajući ga simbolom lijenosti, gluposti i zlobe. Kod svih naroda, pa tako i kod našega obična je pogrda »ti, magare jedno« ili »glup si kao magarac«, a naročito kod naših kajkavaca upravo je stereotipna rečenica: ti osel! Biolog, koji dobro poznaje prirodu i duševne sposobnosti magarca, mora da se čudom čudi ovomu neraspoloženju čovjeka prema jednoj životinji, koja je sve drugo prije nego ono, zašto ju čovjek drži. Jer upravo je obratno istina. Magarac nije nipošto uzor gluposti, lijenosti i zlobe, nego uzor mudrosti, marljivosti i dobrote. Ako se nešto može magarcu prigovoriti, onda je to jedino njegova svojeglavost, koja se očituje kod životinja, s kojima se zlo postupa, koje se slabo hrane, a od kojih se previše traži, pa ih gospodar muči i zlostavlja.

Ne valja zaboraviti ni to, da je domaći magarac životinja, koja potječe iz suhih i toplih klimata Afrike, gdje još danas u posljednjim ostacima živi njegov divlji praotac n u b i j s k i s t e p s k i m a g a r a c (*Equus asinus africanus*).

Magarac ne podnosi vlage ni opore hladne klime. Čim je klima toplija i suša, tim bolje uspijeva. Zbog toga nalazimo najljepše magarce u Egiptu, Siriji, Perziji, u Berberiji i Južnoj Evropi. U Rusiji i sjevernim zemljama jedva ga drže, a i u Srednjoj Evropi ne može pravo da se snađe zbog zime i čestih oborina. Prenesen u predjele, koji ne odgovaraju njegovoj naravi, magarac se posve promijeni. Sa potlačenom voljom za život, bez pravih uvjeta egzistencije, magarac u neprirodnoj sredini čini na običnoga promatrača dojam tupe i glupe životinje, koja je tobože na svijetu samo za to, da bude svačiji rob i svačija luda, dok je u istinu tužan i smalaksao, i to mu je po svoj prilici pribavilo nezaslužen naziv glupe i lijene životinje. Po svojim duševnim sposobnostima sigurno ne zaostaje za konjem, koji obratno od njega uživa kod čovjeka najveće simpatije i obzire, nego mu je bar jednak, a možda konj za njim duševno i zaostaje, jer

se magarac ne poplaši tako lako i ne pobjegne glavom bez obzira kao konj pred svakom sitnicom.

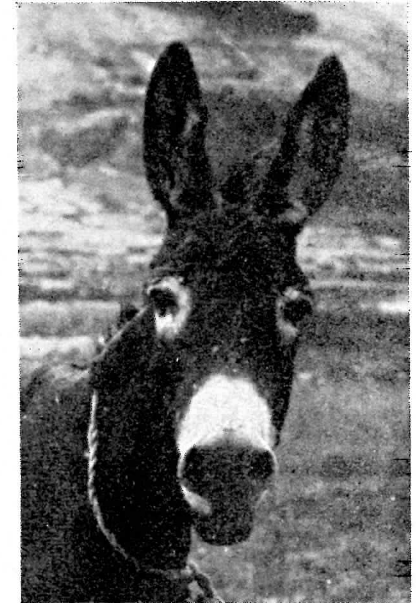
Razumije se, da ima i zločestih magaraca baš kao i konja, koji imaju svoje muhe (kaprice), koji grizu, udaraju kopitima, bacaju se na tle i ne miču se s mjesta, ali takve mane nisu uvijek prirođene, nego su većinom posljedica rđavog postupka sa životinjom, kod koje je morala popustiti životna energija.

Treba samo prići malo bliže istini, zaći na pr. u naše krške krajeve, gdje je magarac gorštaku čovjeku glavna tegleća životinja, a kako se s njim postupa, kako ga njeguju i hrane? Ture ga makar kamo, u kakav tamni zakutak, u tor sa ovcama i kozama, u kakvu prirodnu podgredinu ili polupećinu, a malo kad u toplu, suhu staju, koja mu je tako potrebna. Isto vrijedi za hranu. Jer za magarca kao magarca, koji po mišljenju seljaka pripada među posljednje stvorove prirode, dobra je i najmršavija hrana, pusta bobova slama, pa i isto trnje i češljuga, a i — prazne jasle...

I ovdje čovjek zlorabi njegove prednosti, jer je magarac, što se tiče hrane, doista s malim zadovoljan, kao i njegov divlji nubijski rođak, koji živi u pješčarama i kamenarama, siromašnima vodom, a u kojima je mršava vegetacija sastavljena od mimoza, trnovitoga grmlja, tvrdih i drvenastih trava, koje ne će da jede ni ista deva... Poput deve i magarac umije ustrajno podnositi dane i sedmice glad. Zna on podnositi i žeđu, ali je izbirljiv u piću i ne će da pije mutnu i kaljavu vodu unatoč žeđi...

Izdržljivost i ustrajnost magarca kao tegleće životinje upravo je poslovična. Poslovica »teglim kao magare« čuje se često iz usta ne samo našeg seljačkog svijeta, nego i od obrazovanih ljudi.

Magarac ima i tu prednost, što su u njega kopita široka i jaka, od čudesne tvrdoće i elastičnosti, koja mu omogućuje, da s lakoćom prelazi preko rastrganih krševa, uz vrleti i niz strmoglavnice, kroz gudure i tjesnace, kud ne može da prođe osim ovce i koze nijedna druga domaća životinja. I to još pod tovarnicom (samarom), pod teškim teretom, koji je redovno veći, nego bi prema njegovoj fizičkoj spremi smio da bude, jer magarac je samo magarac i ništa zato, ako se pretovari...



Krčki magarac

Pravo kaže Bogumil H o l t z, da korisnije i bolje domaće životinje od magarca ne može sebi zamisliti.

U čitavom Orijentu, gdje je magarac ne samo tegleća, nego i jahaća životinja, nikomu ne pada na um da ide pješke. I isti prosjaci imaju obično svojega magarca za jahanje

i putuju na njemu. Kad dođu do mjesta, gdje misle skupljati milostinju, ostave magarca, kako oni kažu, na »božjem tlu«, da brsti i pase, dok svrše svoj posao, a onda uzjašu i krenu dalje.

Magarac ima još jednu dragocjenu prednost: neobičnu sposobnost orijentacije. Dosta je njemu jedanput proći dalek i zamršen put, da ga zauvijek zapamti i da ga opet, i bez pratnje čovjeka, pronađe i natrag se vrati u prvobitnu stojbinu. Franklin priča u svojem djelu »Život životinja« o jednom magarcu kapetana Dundas-a, koji je bio u Gibraltaru utovaren za Maltu na fregatu »Ister«. Kad se brod dvije stotine morskih milja od Gibraltara nasukao na pješčanim prudovima, bacili su magarca u more, ali on je plivajući sretno dosegao kopno i našao najkraći put za povratak u Gibraltar kroz gorovite, rijekama ispresijecane krajeve.

Divljih magaraca ima u Africi i Aziji. Afrički su sive, azijski žute boje.

U Africi žive dvije vrste: nubijski stepski magarac (*Equus asinus africanus*) i somalijski magarac (*Equus asinus somaliensis*), od kojih prvi nastava u Sennaru i Južnoj Nubiji do Danakila u talijanskoj Eritreji, a drugi u Somaliji i Zemlji Galla.

U Aziji ima nekoliko vrsta, koje su rasprostranjene u Siriji, Mezopotamiji, Perziji, Turkestanu, Mongoliji, Južnoj Sibiriji, Kašmiru i Tibetu. Glavne azijske vrste divljih magaraca su kiang (*Equus kiang*) iz Tibeta, Yarkanda i Kašmira, kulan (*Equus hemionus*) iz Kirgizije, Tunguzije i Mongolije, pa onager (*Equus onager*) iz Perzije, Mezopotamije, Sirije i Sjeverne Arabije. Azijski žuti magarci razlikuju se na prvi pogled bojom od sivih afričkih magaraca, ali i time, što su u njih kraće uši (otud ime polumagarci) i što nemaju crnoga krsta na leđima.

Skupu sivih afričkih magaraca pripada po svojem porijeklu i naš domaći magarac (*Equus asinus*), kojega naš narod još zove tovar i osao, a od poruge mu kaže i »ovčji konj«.

U domestikaciji proizveo je domaći magarac mnoge rase, a poznati su svakomu i njegovi križanci mazga, *Equus hinnus* (križanac između magarice i pastuha) i mula, *Equus mulus* (križanac između kobile i magarca).

Po boji su domaći magarci redovno sivasti, ali ih ima i tamnih i smeđih i crnosmeđih, dapače i bijelih sa svijetlim očima i kopitima. Nađe se i po koji šareni magarac, ali rijetko.

O njegovu glasu, koji se daleko čuje, kaže narod, da magarac njače ili reve.

Magarac naginje kao i konj na stvaranje malih forma (nanismus), osobito na ostrvima. Magarci patuljci ili bolje magarci poniji (ponny) poznati su sa Ceylona, Sardinije, Sokotre i Baleara. Najmanja magareća rasa je balearska, koja je manja od velikoga psa (u visini pleća mjeri 76 cm).

S druge strane ima magaraca, koji dosegnu veličinu dobra konja. Takvi su Maskat-magarci iz Južne Arabije, koji se mnogo izvoze u Afriku i skupo plaćaju. A i u Francuskoj su vještačkim odabiranjem proizveli prave gorostase od magaraca crnosmeđe boje sa kolosalnim ušesima, koji služe za odgajivanje mula.

O domaćem magarcu i na njegov »račun« ima mnogo poslovica. Da navedem samo neke: Magarče, ne crkni, dok ponikne trava. S konja na magarca. Magarac ostaje magarac, makar imao i zlatan pokrovac. Pošao je magarećim tragom (Ulijenio se, ne mari više za ukor i opomene). Prođi se, magarče, trke. Badava magarcu zlatna uzda. Magareći glas na nebo ne ide. Ne zna ništa koliko magarac. Lice od cara, a djela od magara. Pošao mu magarac uz brdo (okrenula mu se sreća na bolje). Nije sedlo za magarca nego tovarnica. Magarac ne umije plivati, dokle mu se uši ne naliju.

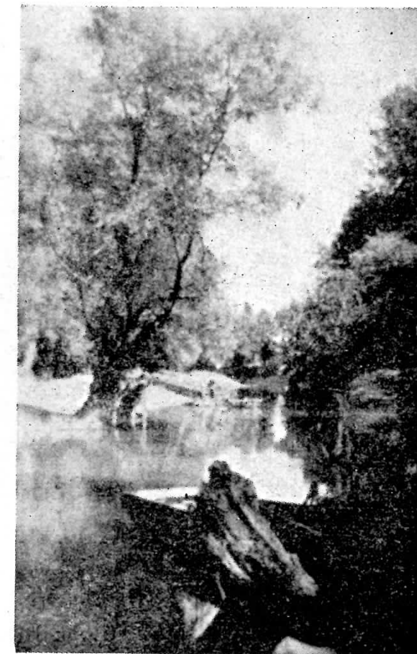
Osla traži u plugu, a vola u lugu. Duga osnova, a pamet oslova. Dobra volja oslu brat. Jednoj oslici jedna je tovarnica dosta. Goni mlada tovara preko stara mosta.

Ovdje mi dobro pristaje i stara klasična rečenica: asinus od lyram! A Francuzi imaju termin »anerie« (od ane magarac), kojim se služe da označe »najveću glupost«.

I sad Vas pitam, da li je magarac, ta dobra, ustrpljiva, preko mjere poslušna, ustrajna, izdržljiva, marljiva i s malim zadovoljna životinja zaslužila, da bude simbolom lijenosti, gluposti i inferiornosti i da se na nju bacaju tolike poruge i pogrde?

M. H.

Iz vrbaka u Bačkoj. (Zapis 15. septembra 1936). Već rano u jutro uđoh u sunčanu šumicu kraj Dunava. Azurna je vedrina, u kojoj avion negde daleko gudi. Pošao sam uskim vodenim rukavom, koji se ovamo vijugavo zasekao, po njegovoj peščanoj obali, oivičenoj topolama, vrbom i ponekim zakržljalim brestom i hrastićem. Nađe se čak i po koji samotan dud. Senke sunca su bleštale po vodi, a tik uz plitku prozirnu obalu tiho i oprezno su plivala i prebacivala se jata sitnih ribica. Na najmanji pokret senke, trave, grančice ili lista iz visokih krošnja prsnule bi i ostavile teren. Rukav je bio bezglasan i tužan, tek s one strane čulo se žagorenje senice: švrrr... švrr... Susretao sam izvaljene panjeve, koje je bura sa izlokanim korenjem oborila, a sa nekih su debele i duge grane pregrađivale na užim mestima vodu i pravile udobna sedišta za strpljive pecače. Tek što odmakoh dalje, spazih na suhoj blatnjavoj grančici izvaljene vrbe usred vodenoga korita — ribića.[1] Duga kljuna,



Iz vrbaka u Bačkoj

onako kusat, rđasta trbuha i svetlo modra haljetka sa belim zaliskom sedeo je zguren nad vodom. Hteo sam mu se približiti, ali je hitro odleteo na drugi obližnji panj. I kada sam ga i tamo prisutnošću uznemirio, poleteo je drhtavim trepetom krila nad vodenom površinom rukava daleko, daleko...

Produžih dalje, razočaran plašljivim ribićem. Odjednom se razleže

[1] *Alcedo ispida ispida*

veselo: kliklikli... kliklikli... Šaren detao preleti u krošnjama i po kori visoke grane poče marljivo kucati. Vešto je obilazio deblo uokolo, poduprt repom raširenih prsta. I onda je utihnuo, zabavljen svojim poslom.

Pepeljuga je u grmovima već dozrevala. Njene jagode su se jasno ocrtavale. Pri dodiru imao sam obojene prste njihovim karminom. Trava je pod njima sveže zelena i svilenasta, mekana i polegnuta. Krtica je izbacila svoje humke tu i tamo. U raznobojnim nijansama popadalo je lišće, ispod koga iskakuju male zelene žabe sa sjajnim, bistrim očicama. Žut leptir preleteo je preko čistine i iščezao u visinama iza podalekog grma. List isto takve boje padao je sa šutljive topole. Dijamanti rose još su se svetlucali.

Žup — pljas! čuo se skok uplašene žabe. Jedna je kreketala na istrulelom panju i strelovito se prebacila pred moj prolaz. Lopočev žuti cvetak je podigao glavu a po dnu su puzale školjke i svojim probijanjem kroz pesak i zemlju ostavljale trag u formi brazgotina. Iz prikrajka me pozdravljao šaš svojim crnim glavama njihajući ih ravnomerno i šaputavo. Dve pliskavice[2] sa dugim koketnim repovima poplaših na prelazu preko rukava vraćajući se kući. Prhnuše dalje i skakutavom gizdavom šetnjom tražahu pored vode svoj obrok.

A pri izlazu iz vrbaka oko mi se rastužilo, jer ne ugleda više plavoga ribića...

Vojislav Juzbašić

I zmija ima noge. U *„Narodnom prosvetitelju"* (V (1932) br. 4, str. 58), organu saveza narodnih prosvetitelja, koji izlazi u Leskovcu, izašao je ovaj članak od učitelja Dimitrija M i l i ć e v i ć a:

»Jednoga dana o preobraženju 1901. godine posle igranke pozva me jedan mladić na stranu i upita: gosp. učitelju, da li zmija ima noge? Odgovorim, da nema, a on: koliko bi dao onome, koji ti pokaže zmiju sa nogama? Rekoh: dao bi mu dukat... Kad ga uverih, da to u istini kažem, reče mi: »hajdmo u tvoju kancelariju«, i tu mi iz džepa, umotanu u hartiju iznese k a m e n j a r k u[1], koja strahovito zaudara i reče: tri dana je čuvam te da ti je iskažem. Ja odmah odbacim veći deo ka glavi, a manji deo ka repu — gde su bile d v e n o ž i c e, oderem i napunim pamukom.

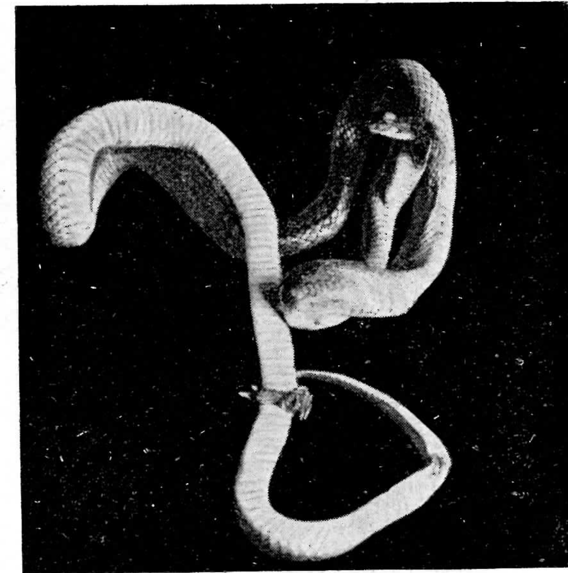
Kad sam mu po obećanju ponudio 12 dinara, reče mi: to neću da primim, šalio sam se, nego hajdemo u kafanu, da se počastimo. I tako me ovaj seljak uveri da narodna izreka »krije kao zmija noge« nije izmišljena. Od toga doba nikada nisam smeo deci govoriti, da zmija nema noge. Kad sam prvom prilikom otišao u Zaječar, ponesem isti egzemplar — i pokažem mom profesoru (iz Kruševca) g. Mih. B o b i ć u, a on, čim vide, reče: to je k a m e n j a r k a i kod njih, pošto puze po kamenju, zadržane su noge, a drugim zmijama usled neupotrebe — zakržljavile su.

U 1902. godini više komada kamenjarki, prilikom izlaska sa decom — ubili smo i svaku, dok je još u životu, prevrtanjem one kraljušti na trbuhu, gde počinje rep, — nateram te izbaci noge. Jednom prilikom jedna mi ponovo uvuče noge unutra i više nije izbacila, te sam pred decom izvršio operaciju, i nikako ni-

[2] *Motacilla* Ured.

[1] K a m e n j a r k a je u Srbiji zmija otrovnica, koja se inače zove p o s k o k (*Vipera ammodytes*). — Ured.

sam mogao da nađem. Drugom prilikom pred moj premeštaj, opet sa decom nađem jednoj kamenjarki noge (uvlači ih kao puž rogove) i kad sam ih povukao, rep se savije u krug i kad perorezom[2] rasporim trbuh između obe noge k repu, nađem, da ih k r i j e u vrhu repa.



Sl. 1. Mužjak od zmije t a n č i c e (*Coluber gemonensis*) koji je, umlaćen, u smrtnoj muci pokazao bodljikama naoružani dvostruki spolni organ.

Za vreme evropskog rata u Orahovcu blizu Prizrena trećepozivci ubiše jednog znatno velikog s m u k a.[3] Ja odmah priđem i mučenjem nateram ga, da izbaci noge. Kada se na istom mestu (kao i kod kamenjarke) ukazaše dve znatno velike noge, uzviknuh: evo noge! Starci se razbegoše kud koji. U tom komandant izađe iz svog šatora i upita me: šta je to ađutantu? Rekoh: nađoh kod smuka noge, a ovi »mladići« se razbegoše, da ne vide, jer narod veruje »ko vidi zmiji noge, umreće«. Komandant priđe i kad vide, poče da se krsti od čuda, pa onda priđoše i svi starci te u čudu razgledahu.

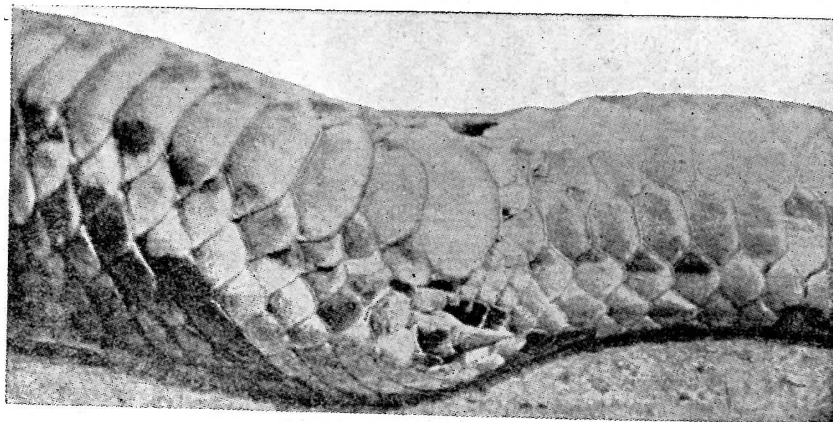
1902. godine za vreme revizije pokojni Milorad P e t r o v i ć, profesor bogoslovije, kad je kod mene svršio ispit, pođemo za Mali Izvor. Uz put me upita: čuo sam od vaših kolega, da imate zmiju sa nogama; zašto mi ne iznesoste, kad sam bio kod vas? Rekoh: pri ispitivanju đaka ni jedan nije govorio o zmijama te sam stoga zaboravio. I odmah s puta vratim služitelja te donese u Mali Izvor, gde gosp. P e t r o v i ć razgledajući reče: »Umro bi, a ne bi verovao, da zmija ima noge!«

[2] P e r o r e z: nezgodna kovanica odnosno prevod njem. riječi »Federmesser«. Ured.

[3] S m u k je u istočnim krajevima naše države *Coluber longissimus*, inače poznat pod imenom g u š ili d r v o l a z. Ured.

Napomena. Ispod članka *„I zmija ima noge“* stoji još glosa »pronašao i utvrdio Dimitrije Milićević, učitelj«.

Prenijeli smo sastavak u cijelosti, ne samo zbog toga, što je objavljen u »Narodnom prosvetitelju«, dakle u jednom ozbiljnom časopisu, koji je sebi stavio za svrhu prosvjećivanje naroda i zbog toga, što ga je napisao jedan narodni prosvjetitelj, nego još više zbog toga, što je taj članak dokazom, koliko neznanje o zmijama vlada, ne samo kod seljačkog svijeta, nego i kod školovane inteligencije. Članak sadržava krupne neistine u tako uvjerljivoj i sugestivnoj formi, da bi možda mogao pokolebati mnoge, koji su dosad bili uvjereni, da zmija nema noge i koji su to znanje primili u školama kao dokazanu naučnu istinu.



Sl. 2. Analne čaklje (preostaci stražnjih udova) u tigrastoga pitona *(Python molurus)*. Brehms Tierleben V. 294.

To, što je učitelj Milićević vidio i držao za zmijske noge, nisu uopće organi za lokomociju (pokretanje s mjesta), nego parni spolni organi zmijaća (muške zmije). Zmijaći naime imaju dva bodljikama opremljena penisa, koji mogu da se napnu, a leže uvučeni u jednoj torbi sličnoj šupljini iza kloake. Ovi spolni organi su zapravo šuplji čunjevi (šuplje mješinice), koje se mogu izbaciti i uvući otprilike onako kao prsti u rukavice. Bodljike se nalaze na unutrašnjoj strani mješinice i njihova je svrha da čvrsto prionu uz ženske spolne dijelove.[4]

Zbog toga kopulacija zmija, kako je poznato, dugo traje, bar nekoliko sati i tako je povezana, da zmijski par ostaje sjedinjen i onda, kad bi se htio rastaviti, kad ga na pr. netko za kopulacije iznenada smete ili uzbuni.

U velikoj muci i smrtnoj borbi (na pr. ako se živa zmija pripeče na vatri ili uhvati u rašljasto drvo (procijep), zmijaći redovno izbacuju iz kloake na vidjelo svoj dvostruki penis, i ne treba mnogo fantazije, da se ovaj parni organ pogleda za nožice. Narodno vjerovanje o zmijskim nogama ima dakle i neku realnu podlogu, ali ima krivu interpretaciju, do koje je došlo zbog analogije sa stražnjim nožicama kvadrupednih (četveronožnih) gmazova. Za narodnu fantaziju brza je veza sličnosti između dvojnih spolnih organa zmijaća i parnih stražnjih nožica na pr. gušterice.

Razumije se, da se ove »lažne nožice« ne mogu vidjeti u ženske zmije, jer ih ona nema.

Prema tomu stoji u punoj vrijednosti definicija, da su zmije apodni gmazovi, to jest gmazovi bez nogu. One nemaju ni ramenoga (plećnoga pojasa). Ali u nekih zmija ipak su se održali relikti (ostaci) zdjeličnoga pojasa i stražnjih udova. Tako se u zmija sljepica *(Typhlopidae)* i u uskoustih zmija *(Glauconiidae)* nalaze ostaci zdjelice u formi pojedinih sitnih kostiju sa svake strane tijela. Smotulje *(Ilysiidae)* i udavi *(Boidae)* imaju osim rudimenata (preostataka) zdjeličnih kostiju još spoljašnje kusatke stražnjih udova (sa svake strane analnoga otvora po jedan), koji se završuju sa dobro vidljivom i tupom rožanom čakljom (čaporkom).

Lokomocija (vijuganje) zmija ne biva pomoću nogu, nego pomoću hrptenice, koja je jednomjerno raščlanjena i opremljena mnogobrojnim rebrima, koja su uglavljena samo na pršljenima (kralješcima), a prema dolje su slobodna.

M. H.

[4] Po Leydig-ovim histološkim istraživanjima ove su bodljike okoštavanja vezivnoga tkiva (t. zv. kožne kosti).

VIJESTI

Bijela lastavica. G. Hinko Blumschein, ravnatelj štedionice u Ivancu, javio nam je, da je ove jeseni, u drugoj polovini mjeseca rujna, za vrijeme vrućih posljednjih dana, naišao na jedan primjerak albino-lastavice. Sjedeći na jednoj livadi uz željezničku prugu, gdje se nalazi veliki broj bara sa obiljem raznih kukaca, naročito mušica, tom omiljelom hranom lastavica, odjednom je opazio među jatom lastavica, koje je počivalo na žicama električnoga voda, i jednu bijelu. Približivši se jatu na nekoliko koračaja mogao je ustanoviti da se radi o lasti viličarki *(Chelidon rustica rustica)* savršeno bijele boje.

Dodajemo, da potpuni albinizam nije baš tako rijetka pojava kod ptica, napose kod lasta. Nema muzeja na teritoriju njihova rasprostranstva (Evropa, Afrika, Azija), koji ne bi u svojoj zbirci imao bar koji albino-primjerak laste. Takve laste su nam poznate iz Bežanije kod Zemuna (8. VIII. 1895), iz Wilsdorfa kod Kölna na Rajni (rujan 1901), iz Koruške (20. VIII. 1904), sa pustare Štrosmajerovac kod Đakova (kolovoz 1905), iz Verglesa u Mađarskoj (ljeto 1907) i t. d. Razumije se, da se i u muzejima naše države čuvaju takvi primjerci lastavičjih bijelaca.

Mungos u Dalmaciji. O ovoj indijskoj zvjerki, koja je prije nekoliko decenija prenesena na otok Mljet, a poslije odatle ubačena na Korčulu i poluotok Pelješac sa zadaćom, da tamani zmije otrovnice (poskoke), bilo je već nekoliko puta raspravljano u »Prirodi«. Mungosa ima još na Braču, kamo su pred desetak godina slučajno dospjeli, jer su prigodom jedne pošiljke mungosa sa Mljeta, određene za Venezuelu, pri otpremanju pobjegla dva komada, razmnožila se i svojim potomcima u kratkom vremenu zauzela čitavu površinu otoka.

Slično ovako dogodilo se i na otoku Korčuli, gdje je pred nekoliko godina radi uništavanja otrovnih zmija ubačeno nekoliko komada mun-

gosa, koji su se brzo rasplodili i uspješno izvršili svoju zadaću, ali su nakon uništenja zmija postali opasni za sve drugo, naročito za domaću perad i divljač. Vjerodostojni svjedoci nas uvjeravaju, da mungos najradije kolje kokoši i pije njihova jaja, a jednako da plijeni gnijezda i drugih ptica pozemljuša (jarebica, prepelica, fazana), zatire mladunčad i t. d.

Kako se mungos na svojim staništima vanredno rasplodio i izazvao poremetnju ravnoteže u prirodi, naravno je, da su ga težaci i lovci počeli nemilo progoniti. Love ga u vrše za ribe (jer on voli ribu), pod ploče (labore), u stupice, strijeljaju ga iz puške i t. d., ali sva ta sredstva nisu dovoljna, da stanu na put zvjerki, koja je preotela mah i koja iz dana u dan postaje sve veći štetočinac. U novije doba došli su tamošnji lovci na ideju, da se među mungosima proizvede vještačkim načinom neka zaraza (epidemija), da se dakle međusobno okuže i tako unište. U tome smislu primilo je prije nekoga vremena i uredništvo našega lista jedan dopis od Saveza lovačkih udruženja primorske banovine preko Higijenskoga zavoda u Splitu s molbom da dade svoje stručno mišljenje.

Za nas je jasno, da će nam mungos zadati još ozbiljne brige, jer se sa prenosom ove zvjerke u Dalmaciju dogodila slična poremetnja u ravnoteži prirode kao sa prenosom ondatre (*Fiber zibethicus*) u Češku, kunića u Australiju, evropskoga vrapca u Ameriku i t. d.

Nije dakle mungos toliko kriv kao čovjek, koji ga je prenio zbog pretjeranoga straha od otrovnica zmija, zaboravivši, da je priroda sama svoj najbolji regulator, koji budno bdije nad redom, poredkom i skladom biosfere...

Širenje mungosa ima pored ekonomske važnosti i svoje naučno značenje. Nije to samo obično pitanje, koje zanima domaće faunologe i zoogeografe, ono je od općenite naučne vrijednosti, naročito za životinjsku sociologiju i genetiku. Znamo, da naši mungosi nisu u novoj postojbini degenerirali, premda se njihova velika populacija u kratkom vremenu (od 1909. godine amo) razvila iz nekoliko pari (6 pari). A to je novi prinos za pitanje krvnoga srodstva (incest) u slobodnoj prirodi, baš kao i kod ondatre, koja je ogromnom populacijom preplavila gotovo u istom kratkom vremenu (od 1906 godine amo) veliki dio Evrope, a potekla je također samo iz nekoliko primjeraka (3 ženke, 2 mužjaka).

Sreća je u tome, što nova postojbina mungosa (ostrva) predstavlja od prirode izolovanu oblast, iz koje se on ne može svojevoljno raširiti po ostalim otocima i primorju, a sprečava ga u fatalnom širenju i to, što mungos ne može da podnosi oporu klimu u nutrašnjosti naše zemlje. Zna se, da za strogih zima pogine dosta velik broj mungosa i u njihovoj dosadašnjoj postojbini na dalmatinskim otocima.

Za nauku o varijabilnosti vrsta bilo bi od interesa, da se kod ove zvjerke pripazi na eventualno stvaranje odlika (varieteta), što je u ovom slučaju tim važnije, kad se zna, da je populaciji naših mungosa porijeklo bilo isto, a matični materijal upravo potpuno jedinstven. **M. H.**

Prstenovana ptica. G. Dragutin D e p r a t o, upravitelj građanske škole u Novom Vinodolskom, uputio je uredništvu »Prirode« dopis, prema kojemu je oko sredine mjeseca studenoga uhvaćen u Novom Vinodolskom prstenovani č i ž a k ili z e l e n č i ć (*Carduelis spinus*). Ptica je prstenovana po ornitološkoj stanici Rossiten (Njemačka, Baltičko More)

i nosi br. G. 300054. Od strane građanske škole u Novome ptica je otkupljena i puštena na slobodu, a stanica Rossitten obaviještena je o nalazu.

Prošle godine nađen je u Novome na morskoj obali mrtav galeb prstenovan po istoj stanici (Isp. Priroda 1935, str. 63).

Zaraza plamenjače i rđe na našim šljivama. Plamenjača je najčešća bolest naših šljivika, i u pojedinim šljivarskim središtima Srbije veliki broj šljivika već u polovini rujna zaražen plamenjačom, ostao je ove godine sasvim bez lista, ogolio. Plamenjača iznurava voćku, slabi je i priprema tlo drugim štetočinama. Zajedno sa štitastim ušencem, ona je bila glavni uzrok propadanja naših voćnjaka u nedavnoj prošlosti. O ovoj zarazi, kao i rđi, koja se ove godine, poradi vrlo povoljnih prilika za razvitak, pokazala kao opasna bolest, nalazimo iscrpan napis u 21. broju poznatog stručnog časopisa »Poljoprivrednog Glasnika« gdje su navedene sve karakteristike ovih dvaju naših voćnih štetočina. U članku se još govori o potrebi njihova podrobnijeg proučavanja i preduzimanja energičnih mjera za zaštitu od njih.

Novo polje koralja u Jadranskom Moru. Spužvari iz Zlarina, koji po Jadranu traže spužve, otkrili su blizu otoka Žirja veću količinu koralja. U dva maha izlovili su preko 70 kg. Drugi lov bio je naročito vrlo bogat i to baš kod otoka Žirja, gdje su otkrili novo polje koralja. To je jedna hridina, nekoliko metara od morske površine, a dubljina oko nje iznosi oko 70 m. Na tom mjestu su zlarinski koraljari izlovili u tri dana oko 50 kg crvenoga koralja (*Corallium rubrum*) neobične ljepote. Grane koralja su debele i vrlo lijepo razvijene. Koraljari se nadaju, da će na tom mjestu pronaći još koralja.

Prva pomoć u nesrećama. Ovako se zove nova, dobra, potrebna i korisna knjiga dalmatinskog književnika i odličnog stiliste dra. F. D. M a r u š i ć a, rudarskoga liječnika u Drnišu, koja je izašla kao uputstvo u prvu pomoć pri naglim ponesrećenjima.

Naslovnu sliku izradio je slikar i profesor na umjetničkoj akademiji u Zagrebu, Joza K l j a k o v i ć. — Knjiga ima pravu pučku ili opću narodnu vrijednost, jer ju može svatko da treba, a može da se svatko i njom okoristi, jer je napisana razumljivo, pravim jedrim narodnim jezikom. Poslije anatomskih i fizioloških izlaganja o ljudskom tijelu, obrađuje pisac pružanje prve pomoći u ovim poglavljima: Rane. Prelom kostiju. Iščašenje. Uganuće. Kile. Opekline. Utopljenje. Umjetno disanje. Smrznuće. Udušenje. Nesvjestica. Sunčanica. Otrovanja. Ponesrećenja od munje i groma. Ponesrećenja električnom strujom. Zmijski ujed. Katastrofe u rudnicima. Plinski rat i prva pomoć.

Knjiga ima na kraju još poglavlje o higijeni gimnastike i sporta, u kojemu pisac zagovara njegovanje fizičke snage i ljepote.

Plastici riječi pomažu mnogobrojne ilustracije (preko 170 slika). Knjiga ima i inače odličnu tehničku opremu, a izašla je u štampariji »Novoga Doba« u Splitu.

Imali bismo da prigovorimo samo nekim krivim tvrdnjama u poglavlju o zmijskom ujedu, gdje se na pr. kaže da je »blavor velika zubata zmija«, dok je on uistinu apodni (beznogi) gušter (*Ophisaurus apus*) da zmije vodenice legu živo zmijče,

dok uistinu legu jaja, da otrovna zmija, kad ujede, »bježi brzinom, da ju je nemoguće zaustaviti«, dok je obratno istina i t. d. i t. d.

Ispravak. U 7. broju »Prirode« god. XXVI (1936) u članku »Crno tlo — bijela sol« potkrala se pogreška pera na str. 195 (9 redak odozdo): umjesto Crno More stavi Mrtvo More.

Iz uredništva »Prirode«. Za jubilarni broj »Prirode« (br. 9. za mjesec studeni o. g.) stiglo nam je još nekoliko članaka, koje nismo mogli objaviti radi ograničenoga prostora. Prema zaključku redakcijskoga odbora dali smo prednost starijim suradnicima. Preostale radove objavit ćemo u idućim brojevima »Prirode«, a neki su već objavljeni u ovome broju.

U isti mah molimo ponovo naše saradnike, da budu u svojim člancima što kraći (članak ne smije zapremiti više od 4 do 5 strana formata »Prirode«) i da se sami pobrinu za ilustracije. Dugački članci ne mogu da pristanu u naš list, jer »Priroda« ne donosi radove u nastavcima, a i publika ne voli takvih radova, dok su ilustracije potrebne zbog estetskoga dojma i pojačanja plastike u prikazivanju sadržaja članka.

RAZGOVORI

N. A. (Senj). Pitanje: Šaljem Vam jednoga prekrasnog leptira, kojemu ne znam ime. Molim odredite vrstu. — Odgovor: Leptir pripada južnoevropskoj vrsti *Sphinx nerii*, oleanderov sumračnik i jedan je od najkrasnijih leptira ne samo naše, nego i evropske faune. Njegova gusjenica živi poglavito na oleandru (zloljesini), gdje se voli zadržavati naročito na cvijeću, ali se može zateći i na srodnom zimzelenu ili pavenki (*Vinca*), a zapažen je i na drenu (*Cornus mas*). Domovina oleanderova summračnika je južna Evropa, gdje ima svake godine po dvije generacije, ali se nalazi također u Africi, a nije rijetka pojava u Maloj Aziji i Istočnoj Indiji. Ovaj sumračnik je vanredan letač, pa se zalijeće za vrućih ljetnih noći iz Južne Evrope daleko gore prema sjeveru, tako da nije odviše rijedak u Njemačkoj, a može se zateći također u Engleskoj, u Švedskoj i Finskoj.

Sredstvo odbrane od njegovih gusjenica je jednostavno: gusjenice se pokupe za rana jutra, dok su trome, sa oleandera i zgnječe. Gusjenice su u mladosti žutkaste, a kašnje zelene i po stranama pečave, sa crnkastim ili žutkastim rogom na predposljednjem prstenku zatka.

»Priroda« izlazi svakoga mjeseca osim srpnja i kolovoza. — Pretplata iznosi **60 D** na godinu za tuzemstvo, a **80 D** za inozemstvo. — Za djake iznosi pretplata **40 D** na godinu. — Pojedini broj »Prirode« stoji **6 D**. — Članarina za Hrv. Prirodoslovno društvo iznosi **80 D** na godinu za tuzemstvo, a **100 D** za inozemstvo. — Plativo i utuživo u Zagrebu. — Tko upravlja kakvo pitanje na »Prirodu« ili Hrv. Prirodoslovno Društvo, a želi, da mu se pismom uzvrati, treba da prida i marku za odgovor. Pisma, kojima nije priložena marka za odgovor, ne će se uvažiti. — Oglasi plaćaju se po stalnom cjeniku. — Rukopisi se ne vraćaju. — Rukopisi i svi upiti stručne naravi šalju se na uredništvo, Zagreb, Buconjićeva ulica 27. — Novac, sve narudžbe i reklamacije šalju se na upravu: Zagreb, Malinova ulica 3. Broj čekovne uplatnice 37.831.

Pošta pretplatnika:

Uprava »Prirode« objavljivat će odsad na ovoj strani želje i oglase pretplatnika i to, koliko to bude raspoloživi prostor dopuštao,

BESPLATNO.

Stizavaju nam upiti pretplatnika, koji bi kupili ili izmijenili zbirke leptira, minerala, herbarije, mikroskope, knjige itd., ali kako se mi time ne bavimo, objavit ćemo takve upite ili ponude za prodaju ovdje.

*

KUPUJEM »Glasnik Hrv. Prir. Društva« godište 1915. Ponude molim na adresu Mg. ph. Milan Drganc — Gospić.

Pretplatnik, koji ne želi, da mu se za ime zna, prodaje preko uprave »Prirode«:

Brehms Tierleben

njemačko izdanje u 4 knjige, tvrdo uvezano, posve novo, uz cijenu od **din 600.—**. Nadalje divotizdanje Hermann **Löhns**, Gesammelte Werke, također 4 knjige, njemačko izdanje. Löhns je na glasu zbog svojih divnih opisa prirode i lova. Cijena **din 400.—**.

*

Interesenti mogu te knjige vidjeti i kupiti u našoj upravi. Izvan Zagreba šaljemo pouzećem.

Uprava »PRIRODE«
Zagreb, Malinova 3.

Iz posljednje zalihe knjiga

naklade našega društva, koja se rasprodaje, možete još neko vrijeme dobiti ove knjige:

Nikola Fink: RAZVOJ ŽIVIH BIĆA
160 strana, 82 slike, sadržaj:
Transformizam, Promjenljivost živih bića, Raznoličnost živih bića, Raznoličnost vrsta, Promjene u geologijskoj prošlosti, Napučenost Zemlje, Građa životinja, Razviće životinja, Čovjek, Transformacija domaćih životinja . . . . **Dinara 15.—**

Dr. Oton Kučera: NAŠE NEBO
160 strana, 101 slika, velika karta zvjezdanoga neba, sadržaj:
Opći pregled noćnoga neba, Zvijezde se gibaju, Noćno nebo svakog četvrtgodišta, Sunce, Mjesec i planeti na nebeskom svodu, Kumovska Slama, Večernje zvjezdano nebo za sve mjesece u godini . . . . **Dinara 19.—**

Charles Darwin: PUT JEDNOGA PRIRODOSLOVCA
170 strana, 15 slika, sa portretom i kartom.
Sadržaj: Tko je Charles Darwin?
I. St. Jago — Capverdski Otoci, II. Rio de Janeiro, III. Maldonaldo, IV. Od Ria Negro do Bahia Blance, V. Bahia Blanca, VI. Od Bahia Blance do Buenos Ayresa, VII. Od Buenos Ayresa do Santa Fe, VIII. Banda Oriental i Patagonija, IX. Santa Cruz, Patagonija i Falklandski Otoci, X. Ognjena Zemlja, XI. Magellanov Tjesnac, Klima južnih obala . . **Dinara 20.—**

E. S. Thompson: LOBO
124 strane sa ilustracijama. Osobito lijepa knjiga za zrelu omladinu: Pripovijesti iz životinjskoga svijeta, Lobo, Maca s bunjišta, Vinipeški vuk, Priča o bijelom sobu, Bjelko . . . . **Dinara 12.—**

Camille Flammarion: POSLJEDNJI DANI LJUDI
110 strana, mnogo slika, sadržaj: I. U budućnosti, II. Preobrazbe, III. Na vrhuncu, IV. Vanitas vanitatum, V. Omegar, VI. Eva, VII. Posljednji dan. Epilog, Zaključna filozofska rasprava . . . . **Dinara 20.—**

J. H. Fabre: IZ ŽIVOTA KUKACA:
118 strana, 5 tabla i mnogo slika, sadržaj: Veliko noćno paunče, Prutasti fratar, Njuh, Lov bogomoljke, Bogomoljkina divlja ljubav, Gnijezdo bogomoljkino, Šturak poljski, Zrikavac, Osa grabljivica . . . . **Dinara 14.—**

Knjige bit će do Božića po svoj prilici posve razgrabljene. Kasnije ih uopće više ne ćete moći dobiti. Htjeli bismo, da se u prvom redu naši pretplatnici koriste osobito dobrom prilikom i da nabave ove lijepe knjige uz tako niske cijene. Dajemo im povrh velikoga sniženja cijena još i ove pogodnosti:

Do narudžbe od 50 dinara zaračunavamo trošak i poštarinu od 10 din;

od 51 do 100 dinara	šaljemo knjige franko		
» 101 » 200	» » »	» i dajemo još	10% popusta;
» 201 » 300	» » »	» » » »	15% »
» 301 » 400	» » »	» » » »	20% »
» 401 » 500	» » »	» » » »	25% »
preko 500 dinara	» » »	» » » »	30% »

Knjige šaljemo radi lakšega obračuna samo pouzećem ili po primitku unapred poslanoga novca

Na ove cijene se vežemo, samo dok još imamo knjiga, pa molimo, da ih što prije naručite.

„Priroda“
Uprava časopisa
Zagreb, Malinova 3